

Инструкция по эксплуатации Cerabar M, Deltapilot M

Давление/гидростатическое
IO-Link

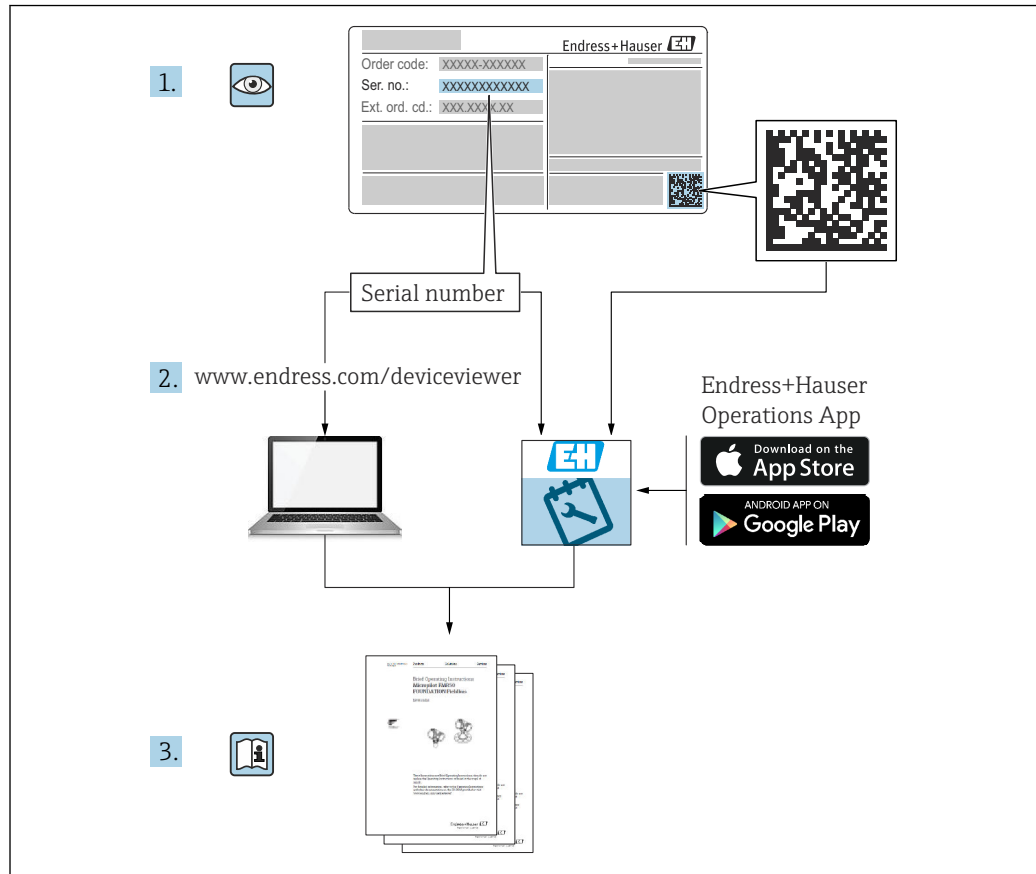


Cerabar M



Deltapilot M





A0023555

- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
- Чтобы не подвергать опасности людей и оборудование, внимательно прочитайте раздел «Основные указания по технике безопасности», а также все другие приведенные в документе инструкции по технике безопасности, относящиеся к рабочим процедурам.
- Изготовитель оставляет за собой право изменять технические данные без предварительного уведомления. Дистрибьютор Endress+Hauser предоставит вам актуальную информацию и обновления настоящего руководства.

Содержание

1	Информация о документе	5	6.3	Управление с использованием меню управления	34
1.1	Назначение документа	5	6.4	Управление с помощью дисплея прибора (опционально)	36
1.2	Используемые символы	5	6.5	Управление с помощью управляющей программы Endress+Hauser	39
1.3	Список аббревиатур	7	6.6	Блокирование и разблокирование управления прибором	40
1.4	Расчет диапазона изменения	7	6.7	Возврат к заводским настройкам (сброс)	40
1.5	Зарегистрированные товарные знаки	8	7	Системная интеграция	42
2	Основные указания по технике безопасности	9	7.1	Технологические параметры	42
2.1	Требования к работе персонала	9	7.2	Считывание и запись данных прибора (ISDU – индексированная единица измерения служебных данных)	43
2.2	Назначение	9	8	Ввод в эксплуатацию	52
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	9	8.1	Функциональная проверка	52
2.4	Эксплуатационная безопасность	9	8.2	Настройка блокирования/разблокирования	52
2.5	Безопасность изделия	10	8.3	Ввод в эксплуатацию без использования меню управления	53
3	Приемка и идентификация изделия	11	8.4	Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления	55
3.1	Приемка	11	8.5	Настройка измерения уровня	57
3.2	Идентификация изделия	11	8.6	Настройка измерения давления	62
3.3	Идентификация типа измерительной ячейки	12	8.7	Резервирование или дублирование данных прибора	64
3.4	Хранение и транспортировка	12	9	Техническое обслуживание	66
3.5	Комплект поставки	12	9.1	Информация об очистке	66
4	Монтаж	13	9.2	Очистка наружной поверхности	66
4.1	Требования, предъявляемые к монтажу	13	10	Диагностика и устранение неисправностей	67
4.2	Монтаж модулей измерительных ячеек с резьбой PVDF	13	10.1	Диагностические события	67
4.3	Монтаж прибора Cerabar M	14	10.2	Режим работы токового выхода при появлении ошибки	71
4.4	Монтаж прибора Deltapilot M	24	10.3	Блокирование и разблокирование управления прибором	71
4.5	Монтаж сальникового уплотнения для универсального технологического переходника	28	10.4	Возврат к заводским настройкам (сброс)	72
4.6	Закрывание крышки корпуса	28	10.5	Версии программного обеспечения	73
4.7	Проверка после монтажа	28	11	Ремонт	74
5	Электрическое подключение	29	11.1	Общие сведения	74
5.1	Подключение прибора	29	11.2	Запасные части	74
5.2	Подключение измерительной системы	29	11.3	Возврат	75
5.3	Клеммы	30	11.4	Утилизация	75
5.4	Спецификация кабеля	30	12	Обзор меню управления	76
5.5	Нагрузка на токовый выход	30			
5.6	Field Xpert SMT70, SMT77	30			
5.7	FieldPort SFP20	31			
5.8	Проверка после подключения	31			
6	Управление	32			
6.1	Методы управления	32			
6.2	Управление без использования меню управления	33			

13 Описание параметров прибора ... 79

13.1	Expert → System	79
13.2	Expert → System → Instrument info	79
13.3	Expert → System → Display	81
13.4	Expert → System → Management	81
13.5	Expert → Measurement	82
13.6	Expert → Measurement → Basic setup	82
13.7	Expert → Measurement → Pressure	84
13.8	Expert → Measurement → Level	86
13.9	Expert → Measurement → Sensor limits	88
13.10	Expert → Measurement → Sensor trim	88
13.11	Expert → Output → Current output	89
13.12	Expert → Communication	92
13.13	Expert → Diagnosis	92
13.14	Expert → Diagnosis → Diagnostic list	93
13.15	Expert → Diagnosis → Event logbook	94
13.16	Expert → Diagnosis → Simulation	94
13.17	Резервирование или дублирование данных прибора	96

14 Технические характеристики 97

14.1	Характеристики давления	97
14.2	Дополнительные технические характеристики	98

Алфавитный указатель 99

1 Информация о документе

1.1 Назначение документа

Данное руководство содержит всю информацию, необходимую для работы с прибором на различных этапах его эксплуатации: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

1.2 Используемые символы

1.2.1 Символы техники безопасности

Символ	Значение
 ОПАСНО	ОПАСНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить данную ситуацию, она приведет к серьезным травмам, в том числе несовместимым с жизнью
 ОСТОРОЖНО	ОСТОРОЖНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить данную ситуацию, она, скорее всего, приведет к серьезным травмам, в том числе несовместимым с жизнью
 ВНИМАНИЕ	ВНИМАНИЕ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить данную ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести
 УВЕДОМЛЕНИЕ	УВЕДОМЛЕНИЕ Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам

1.2.2 Электротехнические символы

Символ	Значение	Символ	Значение
	Подключение защитного заземления Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений		Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления

1.2.3 Символы, обозначающие инструменты

Символ	Смысл
 A0011221	Шестигранный ключ
 A0011222	Рожковый гаечный ключ

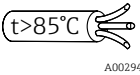
1.2.4 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Рекомендация Указывает на дополнительную информацию.
	Внешний осмотр

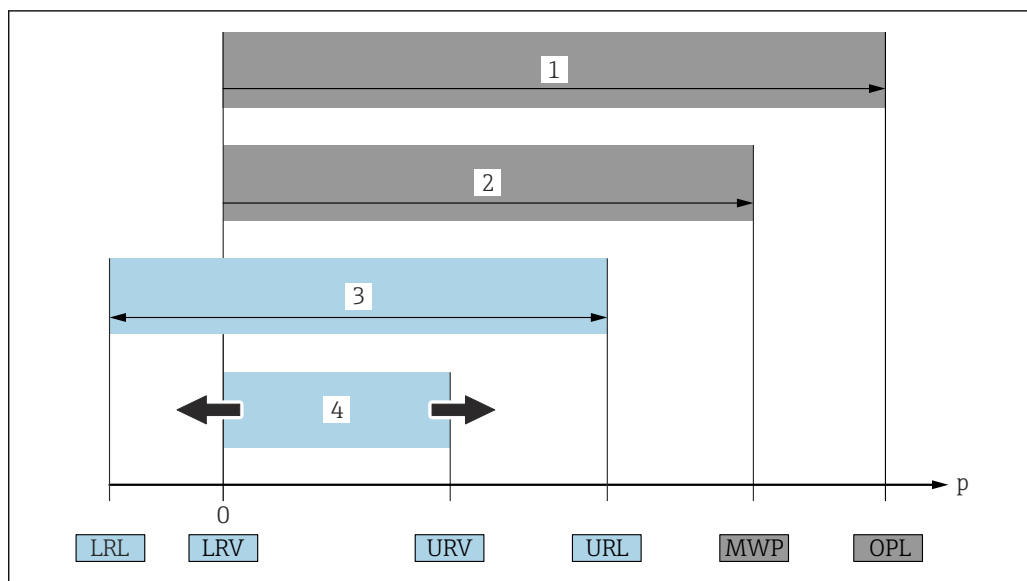
1.2.5 Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера пунктов
1., 2., 3. ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы

1.2.6 Символы на приборе

Символ	Смысл
	Указания по технике безопасности Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.
	Устойчивость соединительного кабеля к изменению температуры Данный знак указывает на то, что соединительный кабель способен выдерживать температуру минимум 85 °C.

1.3 Список аббревиатур



A0029505

- 1 ПИД (предел избыточного давления = предельная перегрузка для измерительной ячейки) для прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то кроме измерительной ячейки необходимо учитывать присоединение к процессу. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением.
- 2 МРД: МРД (максимальное рабочее давление) измерительной ячейки определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. кроме измерительной ячейки необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД указано на заводской табличке.
- 3 Максимальный диапазон измерения измерительной ячейки соответствует диапазону между НПИ и ВПИ. Этот диапазон измерения измерительной ячейки эквивалентен максимальному диапазону калибровки/регулировки.
- 4 Калибруемая (настраиваемая) шкала соответствует промежутку между НЗД и ВЗД. Заводская настройка: от 0 до ВПИ. Другие калибруемые диапазоны можно заказать в качестве пользовательских диапазонов.

p Давление

НПИ Нижний предел измерения

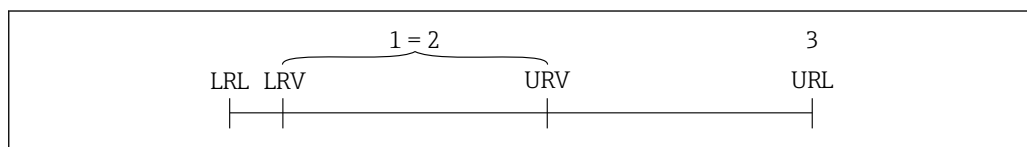
ВПИ Верхний предел измерения

НЗД Нижнее значение диапазона

ВЗД Верхнее значение диапазона

ДД Динамический диапазон. Примеры см. в следующем разделе

1.4 Расчет диапазона изменения



A0029545

1 Калибруемая (настраиваемая) шкала

2 Манометрическая нулевая шкала

3 Верхний предел измерения

Пример

- Измерительная ячейка: 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)
- Верхний предел измерения (ВПИ) = 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)
- Калибруемая (настраиваемая) шкала: 0 до 5 бар (0 до 75 фунт/кв. дюйм)
- Нижнее значение диапазона (НЗД) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм)
- Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 5 бар (75 фунт/кв. дюйм)

$$\text{ДД} = \frac{\text{ВПИ}}{|\text{ВЗД} - \text{НЗД}|}$$

В этом примере ДД составляет 2:1. Эта шкала имеет отсчет от нуля.

1.5 Зарегистрированные товарные знаки

- KALREZ®
Зарегистрированный товарный знак компании E.I. Du Pont de Nemours & Co.,
Wilmington, США.
- TRI CLAMP®
Зарегистрированный товарный знак компании Ladish & Co., Inc., Kenosha, США.
-  **IO-Link**
Зарегистрированный товарный знак сообщества IO-Link.
- GORE-TEX® – товарный знак компании W.L. Gore & Associates, Inc., США.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Персонал, занимающийся монтажом, вводом в эксплуатацию, диагностикой и техническим обслуживанием, должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Обученные, квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения этой конкретной функции и задачи
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства
- ▶ Перед началом работы прочитать и усвоить инструкции, приведенные в руководстве и дополнительной документации, а также в сертификатах (в зависимости от области применения)
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Получить инструктаж и полномочия в соответствии с требованиями выполняемой задачи от владельца-оператора объекта
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в настоящем руководстве

2.2 Назначение

Прибор Cerabar M представляет собой преобразователь для измерения уровня и давления.

Прибор Deltapilot M представляет собой преобразователь гидростатического давления для измерения уровня и давления.

2.2.1 Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

Устойчивость материалов к вредному воздействию.

- ▶ Сведения о специальных жидкостях, в том числе жидкостях для очистки: специалисты Endress+Hauser готовы предоставить всю необходимую информацию, касающуюся устойчивости к коррозии материалов, находящихся в контакте с жидкостями, но не несут какой-либо ответственности и не предоставляют каких бы то ни было гарантий.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором необходимо соблюдать указанные ниже правила.

- ▶ В соответствии с федеральным/национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном напряжении питания.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если, несмотря на это, все же требуется внесение изменений в конструкцию прибора, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

Ремонт

Для непрерывного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежной работы необходимо соблюдение следующих условий.

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральное/национальное законодательство в отношении ремонта электрических приборов.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части и комплектующие производства компании Endress+Hauser.

Взрывоопасная зона

Чтобы избежать опасности травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в опасной зоне (например, защита от взрыва, безопасность герметичного сосуда):

- ▶ Основываясь на данных заводской таблички, проверьте, разрешено ли использовать прибор во взрывоопасных зонах.
- ▶ См. характеристики, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

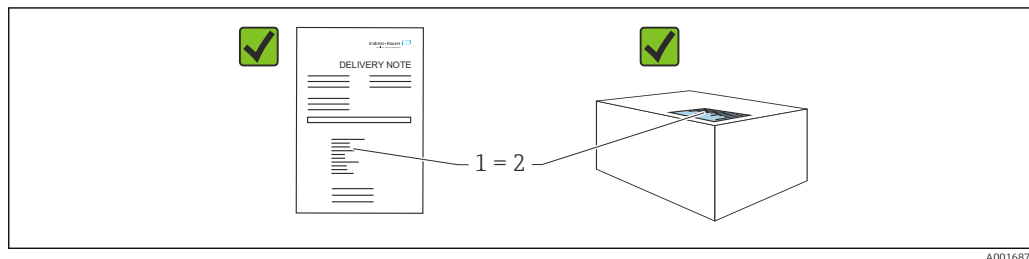
2.5 Безопасность изделия

Данный измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Он отвечает основным требованиям техники безопасности и требованиям законодательства. Он также соответствует директивам ЕС, перечисленным в декларации о соответствии. Компания Endress+Hauser подтверждает прохождение испытаний прибором нанесением маркировки CE.

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка



- Код заказа в накладной (1) идентичен коду заказа на наклейке прибора (2)?
- Прибор не поврежден?
- Соответствуют ли данные на заводской табличке данным заказа в накладной?
- Имеется ли в наличии документация?
- Если применимо (см. заводскую табличку): имеются ли указания по технике безопасности (XA)?



Если одно из этих условий не выполняется, обратитесь в торговое представительство компании Endress+Hauser.

3.2 Идентификация изделия

Для идентификации измерительного прибора возможны следующие варианты:

- информация, указанная на заводской табличке;
- код заказа с расшифровкой функций прибора, указанный в транспортной накладной;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будут отображены все сведения об измерительном приборе.

Чтобы получить обзор предоставляемой технической документации, введите серийный номер с заводской таблички в программу *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

3.2.1 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

3.2.2 Заводские таблички

В зависимости от исполнения прибора используются разные заводские таблички.

На заводской табличке приведены следующие сведения:

- название компании-изготовителя и наименование прибора;
- адрес владельца сертификата и страна изготовления;
- код заказа и серийный номер;
- технические характеристики;
- сведения о сертификации.

Сравните данные, указанные на заводской табличке, с условиями заказа.

3.2.3 Идентификация типа измерительной ячейки

Для измерительных ячеек, с помощью которых измеряется избыточное давление, в меню управления отображается параметр Pos. zero adjust (Setup -> Pos. zero adjust).

Для измерительных ячеек, с помощью которых измеряется абсолютное давление, в меню управления отображается параметр Calib. offset (Setup -> Calib. offset).

3.3 Идентификация типа измерительной ячейки

Для измерительных ячеек, с помощью которых измеряется избыточное давление, в меню управления отображается параметр Pos. zero adjust (Setup -> Pos. zero adjust).

Для измерительных ячеек, с помощью которых измеряется абсолютное давление, в меню управления отображается параметр Calib. offset (Setup -> Calib. offset).

3.4 Хранение и транспортировка

3.4.1 Условия хранения

Используйте оригинальную упаковку.

Храните измерительный прибор в чистом, сухом месте и оберегайте его от повреждений, вызванных ударами (EN 837-2).

Диапазон температуры хранения



См. документ «Техническое описание»: www.endress.com → «Документация»

3.4.2 Транспортировка изделия до точки измерения



Неправильная транспортировка!

Корпус и диафрагма могут быть повреждены, существует опасность несчастного случая!

- ▶ Транспортируйте измерительный прибор к точке измерения в оригинальной упаковке или за присоединение к процессу.
- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности и условия транспортировки для приборов массой более 18 кг (39,6 фунта).
- ▶ Не беритесь за капиллярные трубки при переноске разделительных диафрагм.

3.5 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие элементы:

- прибор;
- опциональные аксессуары.

Сопутствующая документация:

- краткое руководство по эксплуатации;
- акт выходного контроля;
- дополнительные указания по технике безопасности для приборов с сертификатами (например, ATEX, МЭК Ex или NEPSI);
- опционально: сертификат заводской калибровки, протоколы проверки.



Руководство по эксплуатации можно получить через Интернет по адресу

www.endress.com → «Документация».

4 Монтаж

4.1 Требования, предъявляемые к монтажу

4.1.1 Общие инструкции по монтажу

- Приборы с резьбой G 1 1/2
При вворачивании прибора в резьбовое гнездо на резервуаре необходимо следить за тем, чтобы уплотнение соприкасалось с уплотняемой поверхностью присоединения к процессу. Чтобы избежать дополнительной нагрузки на мембрану, резьбу ни в коем случае не следует герметизировать пенькой или подобными материалами.
- Приборы с резьбой NPT
 - Оберните резьбу фторопластовой лентой, чтобы загерметизировать ее.
 - Затягивайте прибор только за шестигранный участок. Не поворачивайте прибор за корпус.
 - При вворачивании не затягивайте резьбу с избыточным усилием. Максимально допустимый момент затяжки: 20 до 30 Нм (14,75 до 22,13 фунт сила фут).
- Для следующих присоединений к процессу предписан момент затяжки не более 40 Нм (29,50 фунт сила фут).
 - Резьба ISO 228 G 1/2 (опция заказа GRC, GRJ или G0J)
 - Резьба DIN13 M20 x 1,5 (опция заказа G7J или G8J)

4.2 Монтаж модулей измерительных ячеек с резьбой PVDF

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность повреждения присоединения к процессу!

Опасность травмирования!

- ▶ Измерительные ячейки с резьбой PVDF необходимо устанавливать с помощью монтажного кронштейна из комплекта поставки!

⚠ ОСТОРОЖНО

Усталость материала вследствие воздействия давления и температуры!

Опасность получения травмы при разлете деталей! Высокое давление и высокая температура могут привести к срыву резьбы.

- ▶ Необходимо регулярно проверять состояние резьбы. Кроме того, может потребоваться повторная затяжка резьбы моментом не более 7 Нм (5,16 фунт сила фут). Для герметизации резьбы 1/2" NPT рекомендуется применять фторопластовую ленту.

4.3 Монтаж прибора Cerabar M

- Под влиянием ориентации прибора Cerabar M возможно смещение нулевой точки, т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеренное значение будет не нулевым. Это смещение нулевой точки можно скорректировать с помощью функции →  34 «Функция органов управления».
- Локальный дисплей можно поворачивать с шагом 90°.
- В отношении модели RMP55 обращайтесь к разделу «Инструкции по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами – RMP55» →  17.
- Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для крепления приборов на трубах или на стенах. →  21, раздел «Установка на стену или на трубу (возможный вариант)».

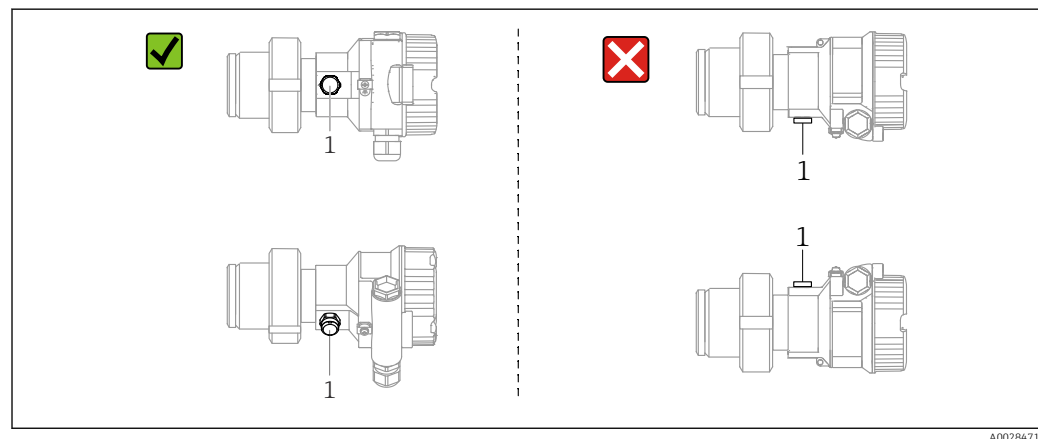
4.3.1 Инструкции по монтажу для приборов без разделительной диафрагмы – RMP51, RMC51

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение прибора!

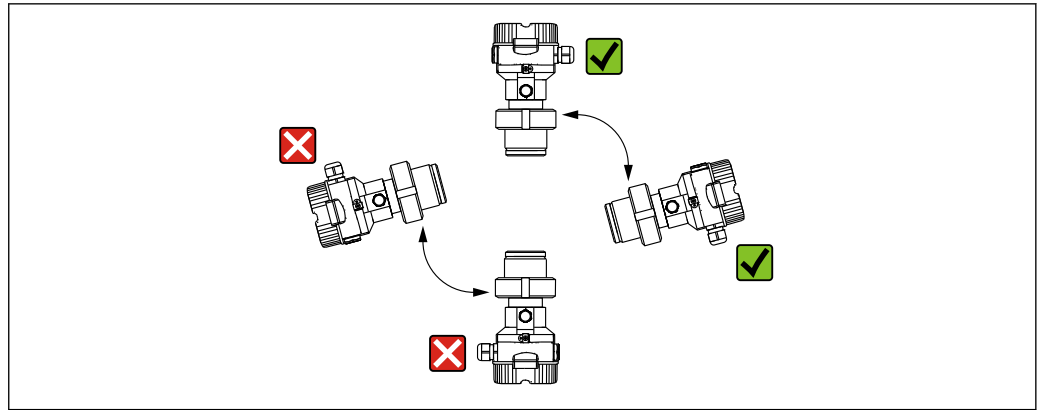
При охлаждении нагретого прибора в процессе очистки (например, холодной водой) создается кратковременное разрежение, в результате чего возможно проникновение влаги в измерительную ячейку через фильтр-компенсатор давления (1).

- Устанавливайте прибор следующим образом.



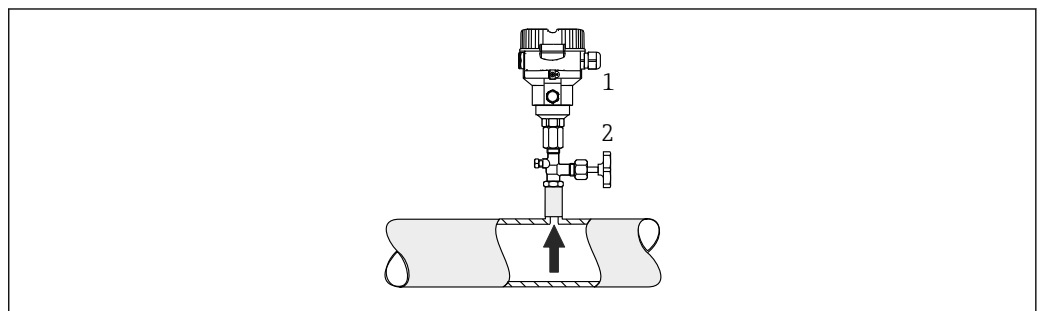
A0028471

- Не допускайте засорения отверстия для компенсации давления с фильтром GORE-TEX® (1).
- Преобразователи Cerabar M без разделительных диафрагм монтируются согласно нормам, актуальным для манометров (DIN EN 837-2). Рекомендуется использовать отсечные устройства и сифоны. Ориентация зависит от поставленной задачи измерения.
- Недопустимо очищать мембраны и прикасаться к ним твердыми или острыми предметами.
- Прибор должен устанавливаться в строгом соответствии с инструкциями во избежание нарушения требований стандарта ASME-BPE относительно пригодности к очистке (Part SD Cleanability).



A0028472

Измерение давления газа

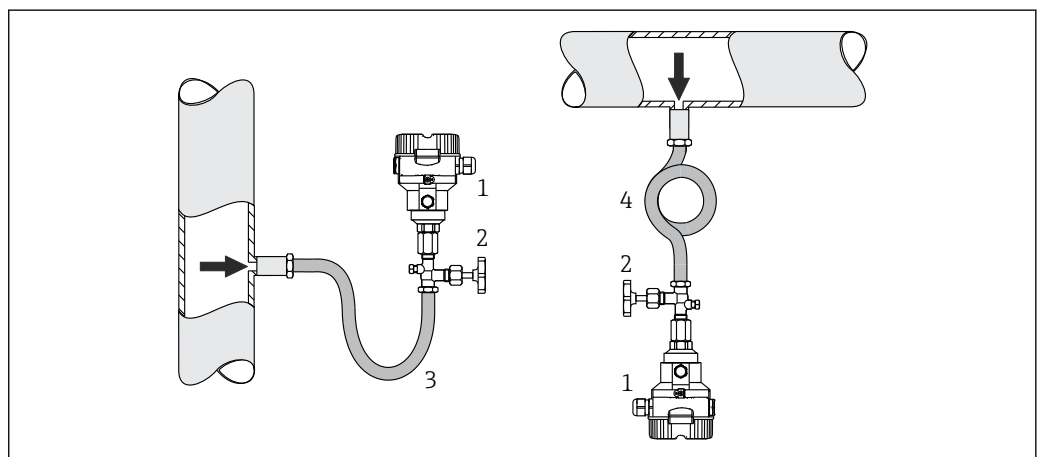


A0028473

- 1 Cerabar M
- 2 Отсечное устройство

Устанавливайте прибор Cerabar M так, чтобы отсечное устройство было выше точки отбора давления (в этом случае образующийся конденсат будет стекать внутрь технологического оборудования).

Измерение давления паров

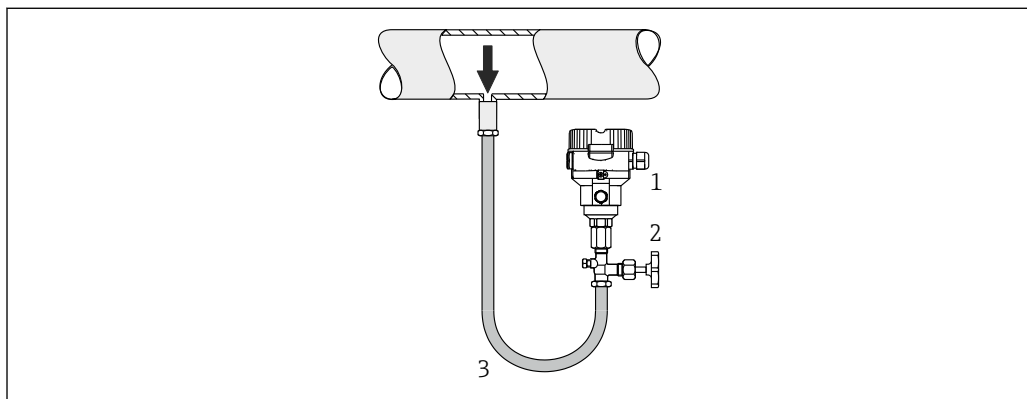


A0028474

- 1 Cerabar M
- 2 Отсечное устройство
- 3 U-образный сифон
- 4 O-образный сифон

- Устанавливайте прибор Cerabar M с сифоном ниже точки отбора давления.
- Перед вводом в эксплуатацию заполните трубку гидрозатвора жидкостью. Водяной карман позволяет понизить температуру почти до температуры окружающей среды.

Измерение давления жидкости

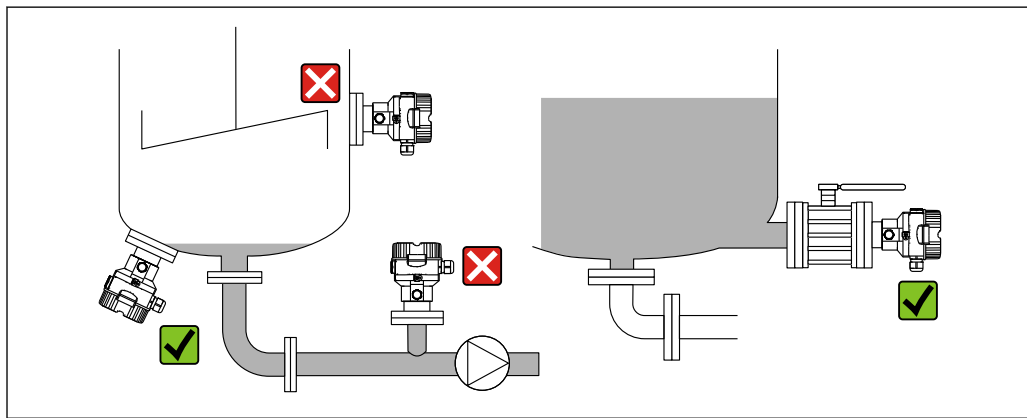


A0028491

- 1 Cerabar M
2 Отсечное устройство

Устанавливайте прибор Cerabar M с отсечным устройством ниже точки отбора давления или вровень с ней.

Измерение уровня



A0028492

- Обязательно установите прибор ниже нижней точки измерения.
- Не монтируйте прибор в следующих местах:
 - в потоке загружаемой среды;
 - на выходе из резервуара;
 - в зоне всасывания насоса;
 - в точке резервуара, на которую могут воздействовать импульсы давления мешалки.
- Для упрощения калибровки и функционального тестирования прибор следует устанавливать за отсечным устройством.

4.3.2 Инструкции по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами – RMP55

- Приборы Cerabar M с разделительными диафрагмами вворачиваются, крепятся фланцами или зажимами, в зависимости от типа разделительной диафрагмы.
- Следует учесть, что гидростатическое давление столба жидкости в капиллярной трубке может привести к смещению нулевой точки. Смещение нулевой точки можно скорректировать.
- Недопустимо очищать мембраны разделительных диафрагм и прикасаться к ним твердыми или острыми предметами.
- Снимайте защиту с мембраны непосредственно перед монтажом прибора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Недопустимое обращение!

Повреждение прибора!

- ▶ Разделительная диафрагма и преобразователь давления в совокупности образуют замкнутую откалиброванную систему, заполненную маслом. Отверстие для заправки жидкостью закрыто, и его запрещается открывать.
- ▶ Если используется монтажный кронштейн, то необходимо обеспечить достаточную компенсацию натяжения капиллярных трубок, чтобы предотвратить их перегиб (радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйм)).
- ▶ Необходимо соблюдать пределы применения заполняющей жидкости для разделительной диафрагмы, указанные в документе «Техническое описание» прибора Cerabar M (номер документа TI00436P, раздел «Инструкции по проектированию систем с разделительной диафрагмой»).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы получить более точные результаты измерения и избежать неисправности прибора, устанавливайте капиллярные трубки следующим образом.

- ▶ Недопустимо воздействие вибрации (во избежание нежелательных колебаний давления)!
- ▶ Вблизи прибора не должно быть каналов теплоснабжения или охлаждения!
- ▶ Если значение температуры окружающей среды превышает стандартную температуру или опускается ниже нее, необходимо обеспечить теплоизоляцию!
- ▶ При монтаже соблюдайте радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйм)!
- ▶ Не беритесь за капиллярные трубки при переноске разделительных диафрагм!

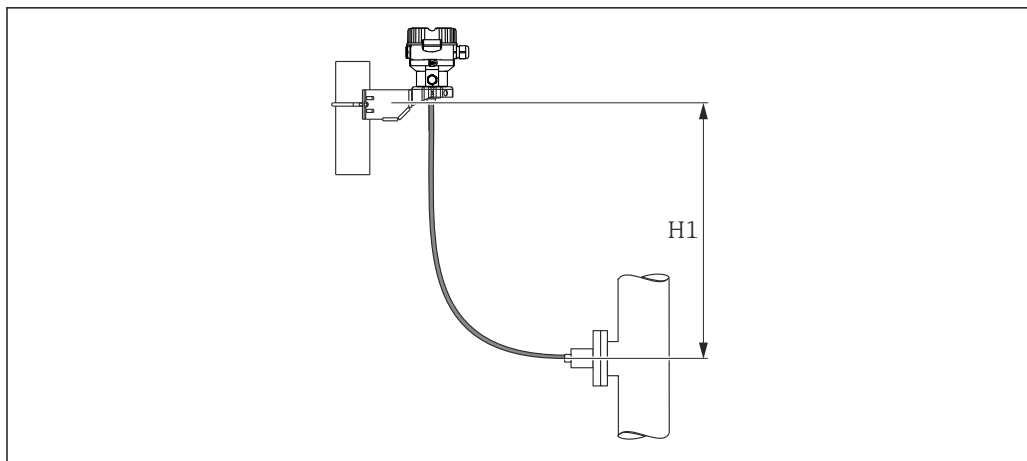
Эксплуатация в условиях вакуума

Инструкции по монтажу

В условиях вакуума лучше всего использовать преобразователи давления с керамической измерительной мембраной (без масла).

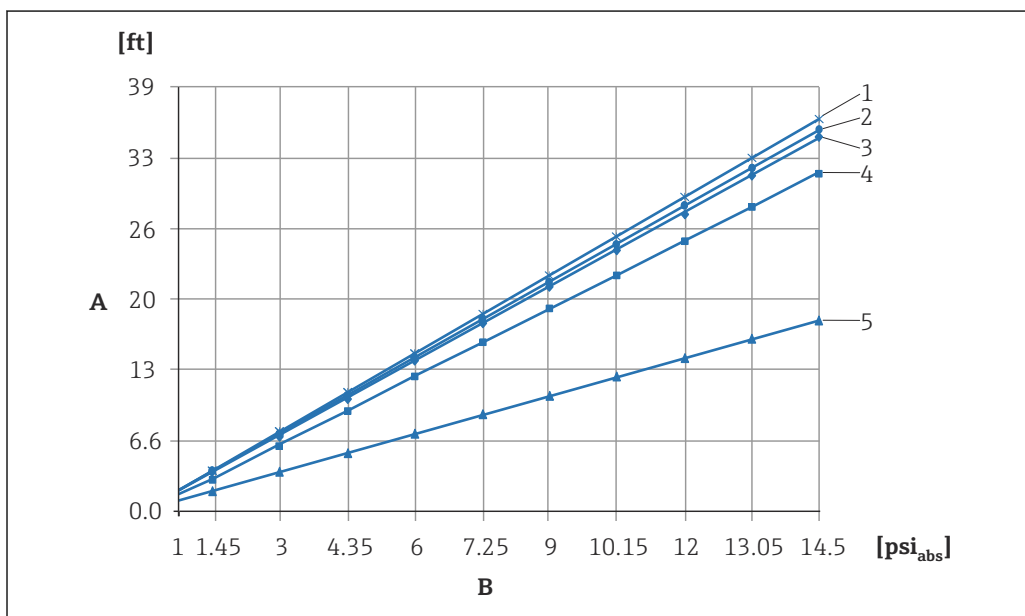
В случае работы в условиях вакуума компания Endress+Hauser рекомендует установить преобразователь давления ниже уровня разделительной диафрагмы. За счет этого устраняется вакуумная нагрузка на разделительную диафрагму, вызванная наличием заполняющей жидкости в капиллярных трубках.

При монтаже преобразователя давления над разделительной диафрагмой не допускается превышение максимального перепада высоты H1, обозначенного на следующей иллюстрации. На приведенном рисунке представлен способ монтажа над нижней разделительной диафрагмой.



A0023994

Максимально допустимый перепад высоты зависит от плотности заполняющей жидкости разделительной диафрагмы и самого низкого абсолютного давления, которому может быть подвергнута разделительная диафрагма (при пустом резервуаре). См. следующую иллюстрацию. На следующей диаграмме указана максимально допустимая высота установки над нижней разделительной диафрагмой для применения в условиях вакуума.



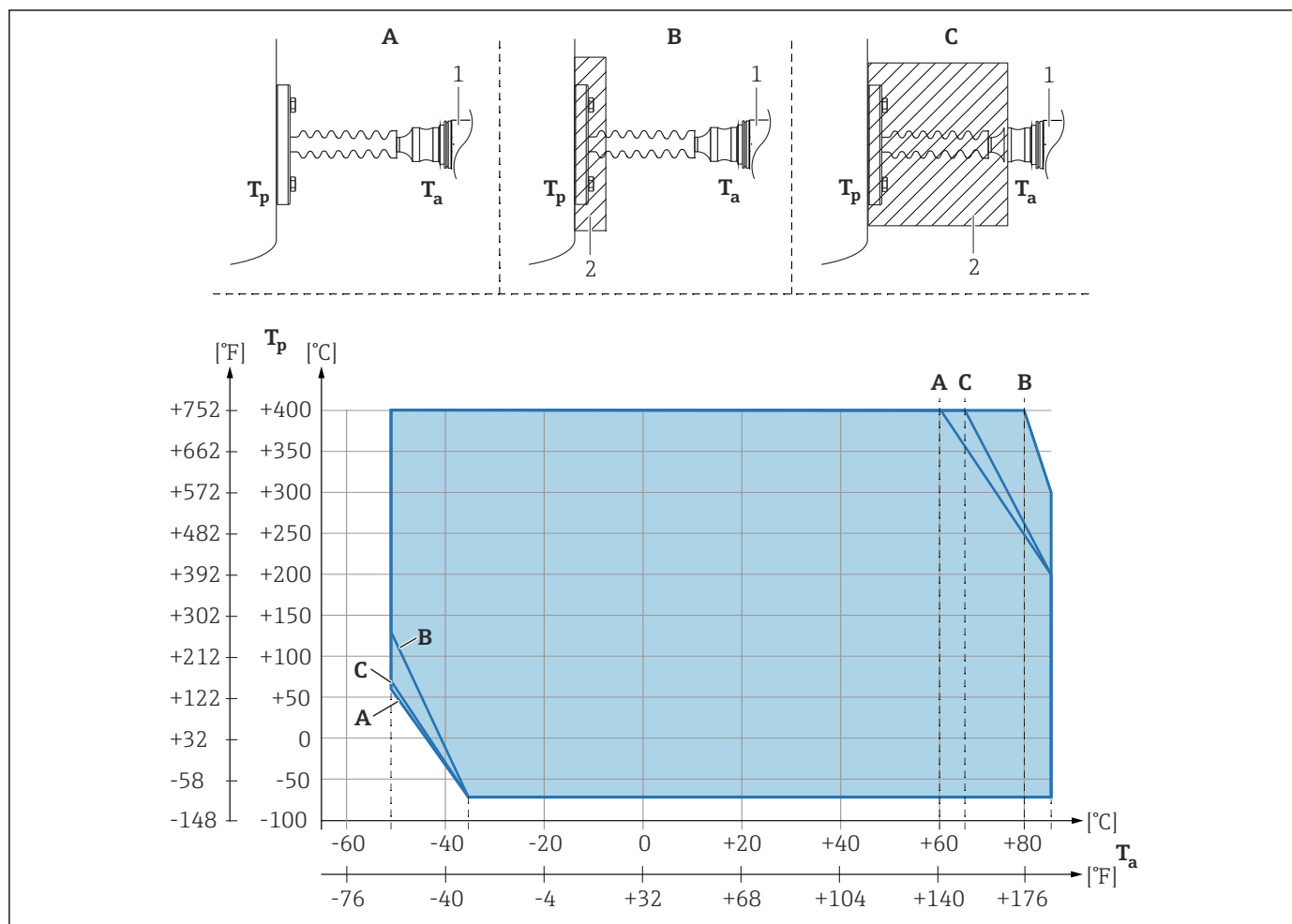
A0023986-RU

- А Перепад высоты H1
 В Давление на разделительной диафрагме
 1 Низкотемпературное масло
 2 Растительное масло
 3 Силиконовое масло
 4 Высокотемпературное масло
 5 Инертное масло

Монтаж с температурным изолятором

Компания Endress+Hauser рекомендует использовать разделители температуры при постоянно экстремальной температуре технологической среды, которая вызывает превышение максимально допустимой температуры электроники +85 °C (+185 °F). В зависимости от используемой заполняющей жидкости системы с разделительными диафрагмами с разделителями температуры можно использовать при температуре до +400 °C (+752 °F) (см. техническое описание, раздел «Заполняющие жидкости для разделительных диафрагм»). Чтобы свести к минимуму влияние поднимающегося

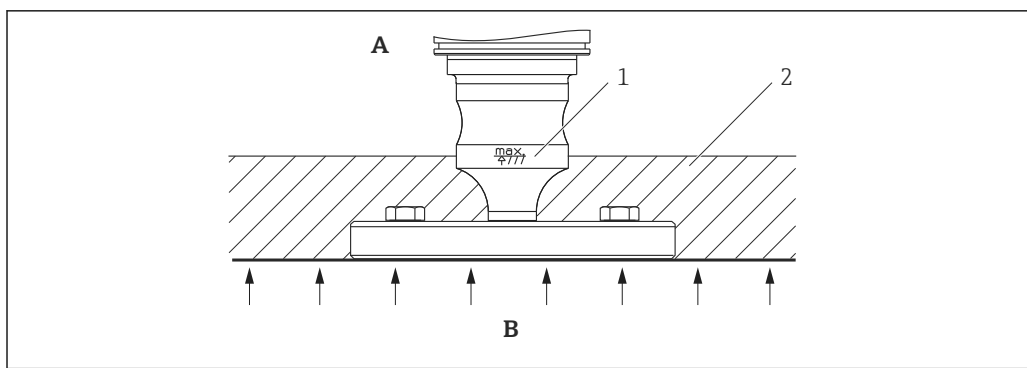
тепла, компания Endress+Hauser рекомендует устанавливать прибор горизонтально или корпусом вниз. Кроме того, дополнительная высота прибора вызывает смещение нулевой точки на величину до 21 мбар (0,315 фунт/кв. дюйм), обусловленное гидростатическим давлением столба жидкости в температурном изоляторе. Коррекцию нулевой точки можно выполнить на приборе.



- A Без изоляции
- B Изоляция 30 мм (1,18 дюйм)
- C Максимальная изоляция
- 1 Преобразователь
- 2 Изоляционный материал

Теплоизоляция

Прибор RMP55 следует изолировать только до определенной высоты. Максимально допустимая высота изоляции указана на приборе и относится к изоляционному материалу с теплопроводностью $\leq 0,04$ Вт/(м x К), к максимально допустимой температуре окружающей среды и рабочей температуре. Данные приведены для наиболее критического варианта «статический воздух». Максимальная допустимая высота изоляции, в примере показана высота для RMP55 с фланцем:



A0020474

A Температура окружающей среды $\leq 70\text{ °C}$ (158 °F)

B Рабочая температура

1 Максимально допустимая высота изоляции

2 Изоляционный материал

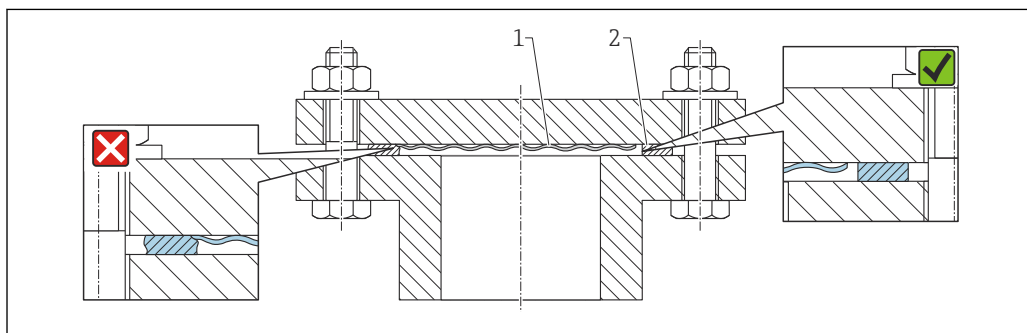
4.3.3 Уплотнение для монтажа на фланце

УВЕДОМЛЕНИЕ

Недостовверные результаты измерения

Соприкосновение уплотнения с мембраной не допускается, так как это может негативно отразиться на результатах измерения.

- Проследите за тем, чтобы уплотнение не соприкасалось с мембраной.



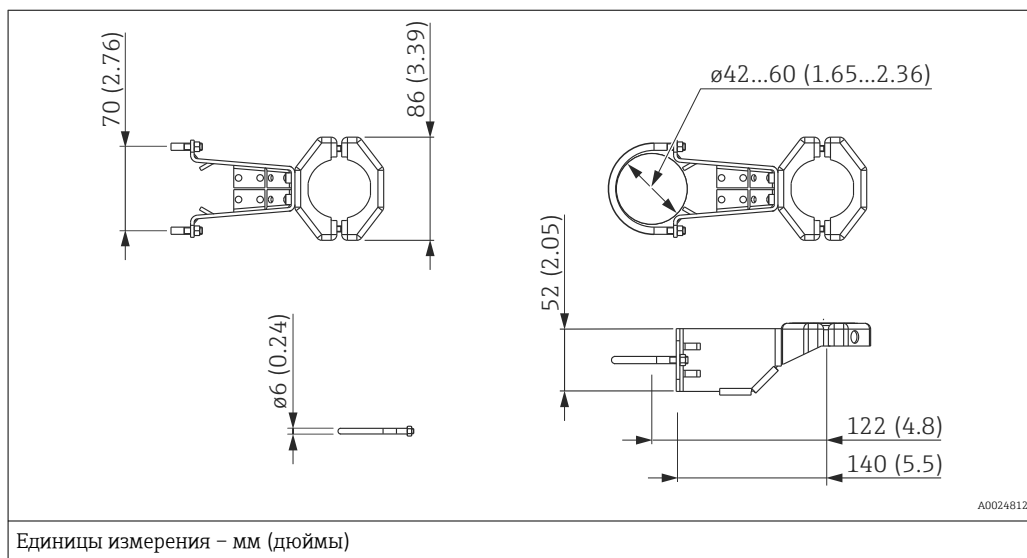
A0017743

1 Мембрана

2 Уплотнение

4.3.4 Монтаж на стене или трубе (опционально)

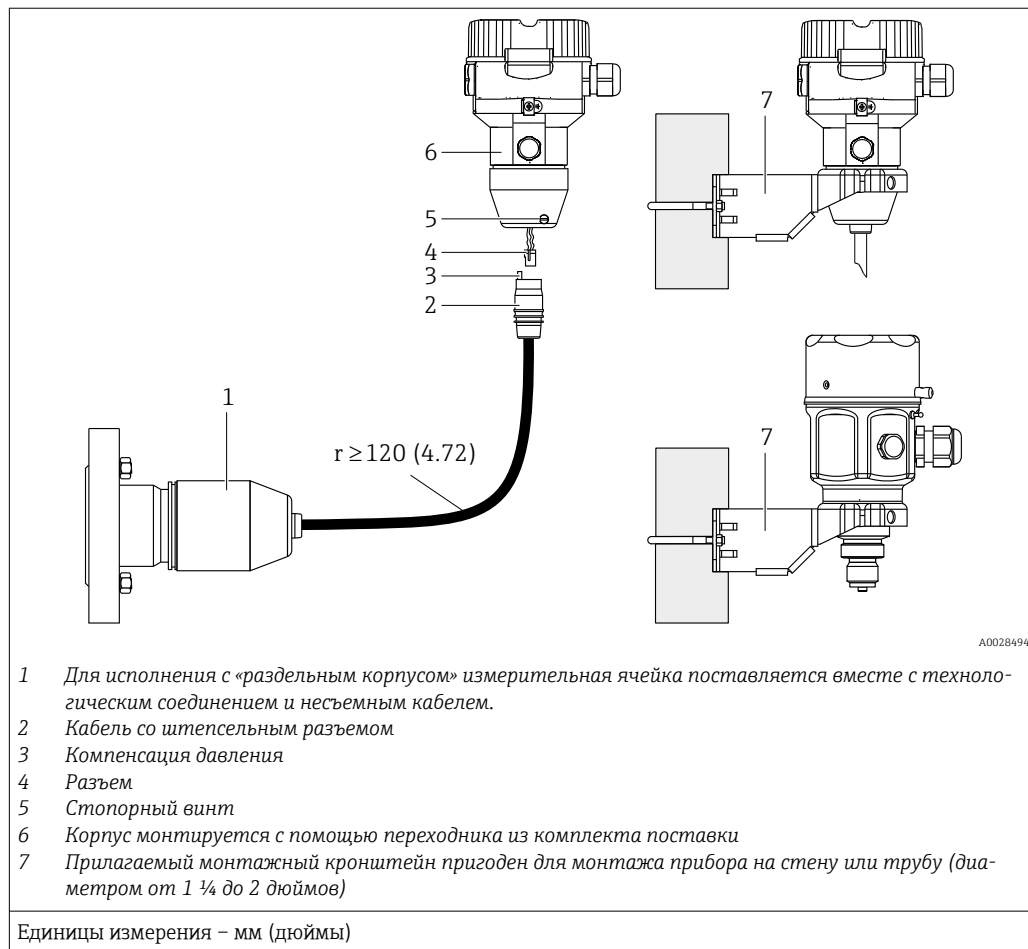
Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубу (диаметром от 1 ¼ до 2 дюймов) или на стену.



Во время монтажа обратите внимание на следующие моменты.

- Приборы с капиллярными трубками: прокладывайте капиллярные трубки с радиусом изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйм).
- При монтаже на трубу равномерно затягивайте гайки кронштейна моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт сила фут).

4.3.5 Сборка и монтаж прибора в исполнении с раздельным корпусом



Сборка и монтаж

1. Подключите разъем (поз. 4) к соответствующему гнезду кабеля (поз. 2).
2. Подключите кабель к переходнику корпуса (поз. 6).
3. Затяните стопорный винт (поз. 5).
4. Закрепите корпус на стене или трубопроводе с помощью монтажного кронштейна (поз. 7). При монтаже на трубу равномерно затягивайте гайки кронштейна моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт сила фут). Прокладывайте кабель с радиусом изгиба ($r \geq 120$ мм (4,72 дюйм)).

Прокладывание кабеля (например, в трубе)

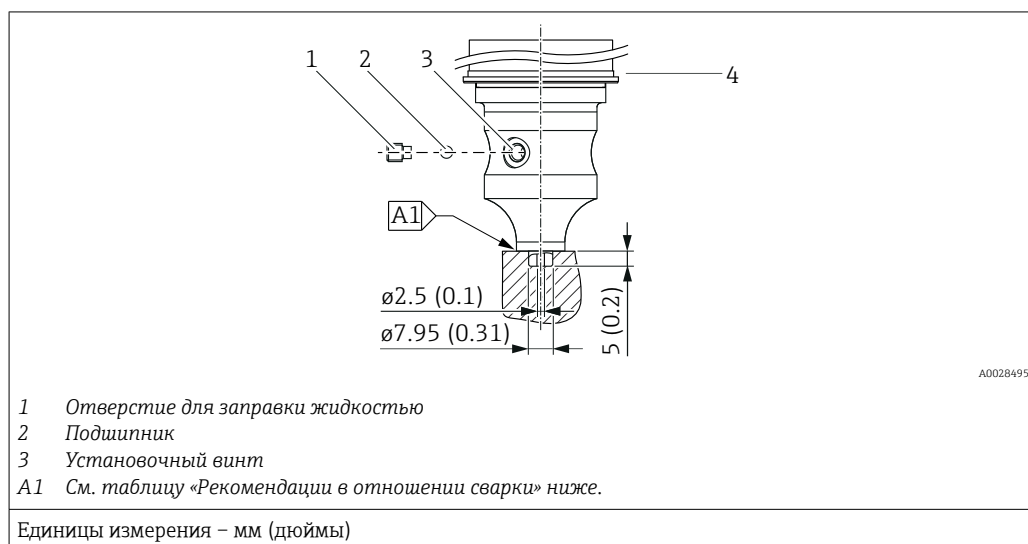
Понадобится комплект для укорачивания кабеля.

Код заказа: 71125862

Подробные сведения об установке см. в документе SD00553P/00/A6.

4.3.6 Прибор RMP51 в исполнении, подготовленном для установки разделительной диафрагмы – рекомендации в отношении сварки

Исполнение XSJ: подготовленное для установки разделительной диафрагмы



Для исполнения XSJ, подготовленного для установки разделительной диафрагмы (позиция 110 «Присоединение к процессу» в коде заказа) с измерительными ячейками до 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) включительно компания Endress+Hauser рекомендует выполнять сварку на разделительной диафрагме следующим образом: общая глубина углового сварного шва составляет 1 мм (0,04 дюйм) при наружном диаметре 16 мм (0,63 дюйм). Сварку следует выполнять вольфрамовым электродом в среде защитного газа (методом WIG).

Порядковый номер шва	Эскиз/форма сварочной канавки, размеры согласно стандарту DIN 8551	Подбор основного материала	Метод сварки по стандарту DIN EN ISO 24063	Сварочное положение	Инертный газ, присадки
A1 для измерительных ячеек ≤ 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	A0024811	Переходник из стали AISI 316L (1.4435), предназначенный для сваривания с разделительной диафрагмой из стали AISI 316L (1.4435 или 1.4404)	141	PB	Инертный газ Ar/H 95/5 Присадка: ER 316L Si (1.4430)

Информация о заправке

Разделительная диафрагма должна быть заполнена сразу после сварки.

- После вваривания в присоединение к процессу узел измерительной ячейки необходимо должным образом заправить заполняющим маслом и загерметизировать с помощью уплотнительного шарика и стопорного винта. После заправки разделительной диафрагмы показания прибора в нулевой точке не должны превышать 10 % значения полной шкалы измерительного диапазона ячейки. Соответственно необходимо скорректировать внутреннее давление разделительной диафрагмы.
- Регулирование/калибровка
 - Прибор готов к работе сразу после окончания сборки.
 - Выполните сброс. Затем прибор необходимо откалибровать в соответствии с диапазоном измерения технологического процесса согласно руководству по эксплуатации.

4.4 Монтаж прибора Deltapilot M

- Под влиянием ориентации прибора Deltapilot M возможно смещение нулевой точки, т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеренное значение будет не нулевым. Можно скорректировать это смещение нулевой точки с помощью функции →  34 «Функция элементов управления».
- Локальный дисплей можно поворачивать с шагом 90°.
- В компании Endress+Hauser можно заказать монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене. →  21, раздел «Монтаж на стене или трубопроводе (дополнительно)».

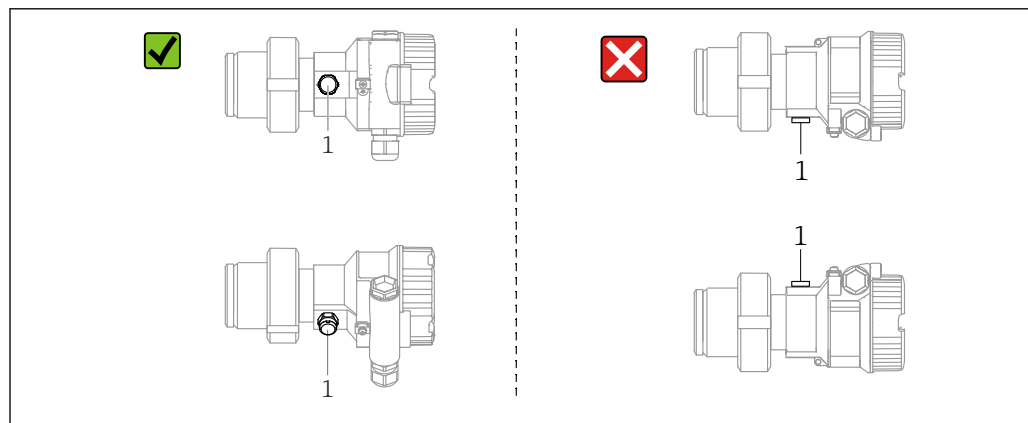
4.4.1 Общие инструкции по монтажу

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение прибора!

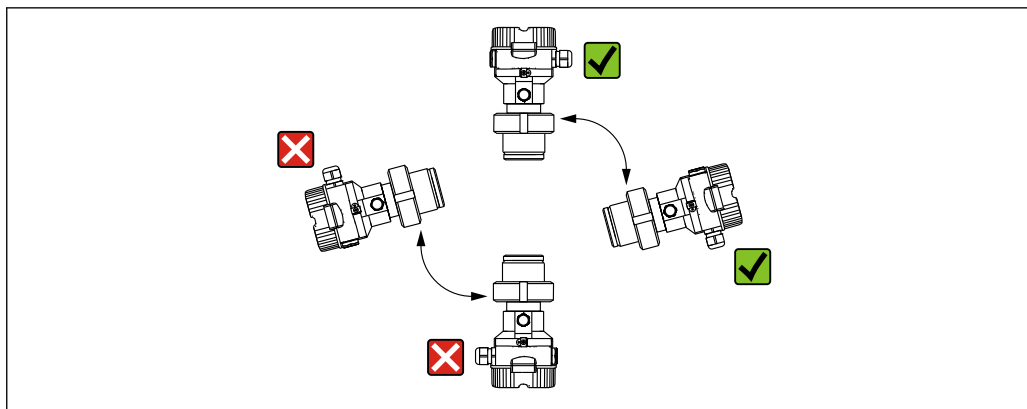
При охлаждении нагретого прибора в ходе очистки (например, холодной водой) создается кратковременный вакуум, в результате чего возможно проникновение влаги в измерительную ячейку через фильтр-компенсатор давления (1).

- ▶ В этом случае прибор следует монтировать, направляя отверстие для компенсации давления (1) вниз.



A0028471

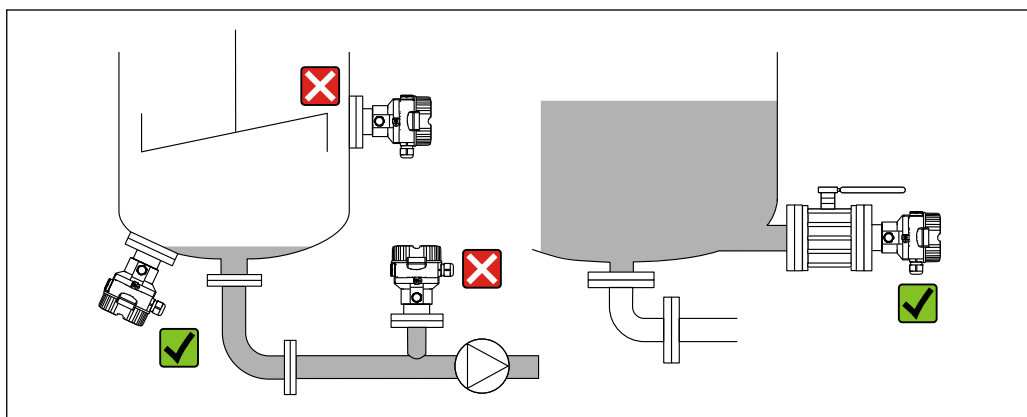
- Не допускайте засорения отверстия для компенсации давления с фильтром GORE-TEX® (1).
- Недопустимо очищать мембраны и прикасаться к ним твердыми или острыми предметами.
- Мембрана прибора в стержневом и тросовом исполнении защищена от повреждения пластмассовым колпачком.
- Прибор должен устанавливаться в строгом соответствии с инструкциями во избежание нарушения требований стандарта ASME-BPE относительно пригодности к очистке (Part SD Cleanability).



A0028472

4.4.2 FMB50

Измерение уровня



A0028492

- В обязательном порядке монтируйте прибор ниже самой низкой точки измерения.
- Не монтируйте прибор в следующих местах:
 - в потоке загружаемой среды;
 - на выходе из резервуара;
 - В зоне всасывания насоса;
 - в таком месте резервуара, которое подвержено воздействию импульсов давления от мешалки.
- Для упрощения калибровки и функционального тестирования прибор следует устанавливать за отсечным клапаном.
- Также необходимо изолировать прибор Deltapilot M при его эксплуатации в рабочей среде, которая затвердевает в холодном состоянии.

Измерение давления газа

Устанавливайте прибор Deltapilot M так, чтобы отсечное устройство было выше точки отбора давления (в этом случае образующийся конденсат будет стекать внутрь технологического оборудования).

Измерение давления паров

- Устанавливайте прибор Deltapilot M с сифоном выше точки отбора давления.
- Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо наполнить жидкостью. Сифон позволяет снизить температуру почти до температуры окружающей среды.

Измерение давления жидкости

Устанавливайте прибор Deltapilot M с отсечным устройством ниже точки отбора давления или вровень с ней.

4.4.3 Дополнительные инструкции по монтажу

Герметизация корпуса зонда

- Не допускается проникновение влаги в корпус при монтаже или эксплуатации прибора, а также при электрическом подключении.
- В обязательном порядке плотно затягивайте крышку корпуса и кабельные вводы.

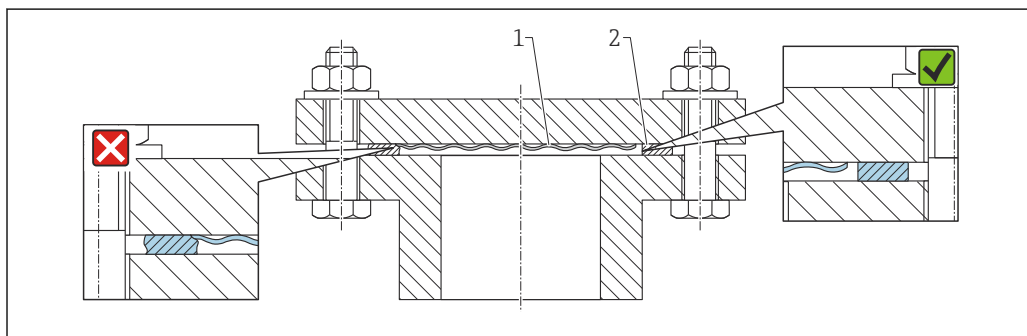
4.4.4 Уплотнение для монтажа на фланце

УВЕДОМЛЕНИЕ

Недостовверные результаты измерения

Соприкосновение уплотнения с мембраной не допускается, так как это может негативно отразиться на результатах измерения.

- Проследите за тем, чтобы уплотнение не соприкасалось с мембраной.

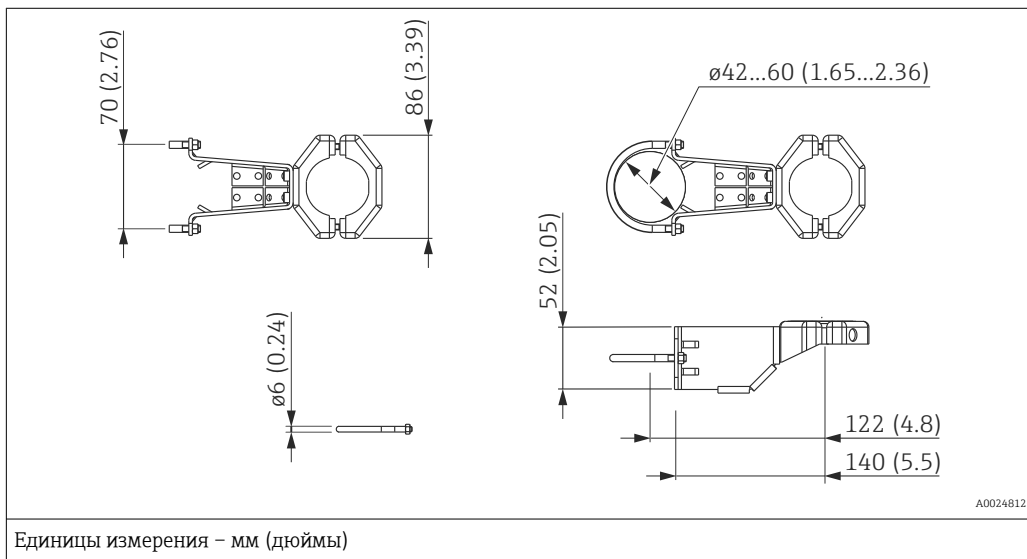


A0017743

- 1 Мембрана
2 Уплотнение

4.4.5 Монтаж на стене или трубе (опционально)

Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубу (диаметром от 1 ¼ до 2 дюймов) или на стену.

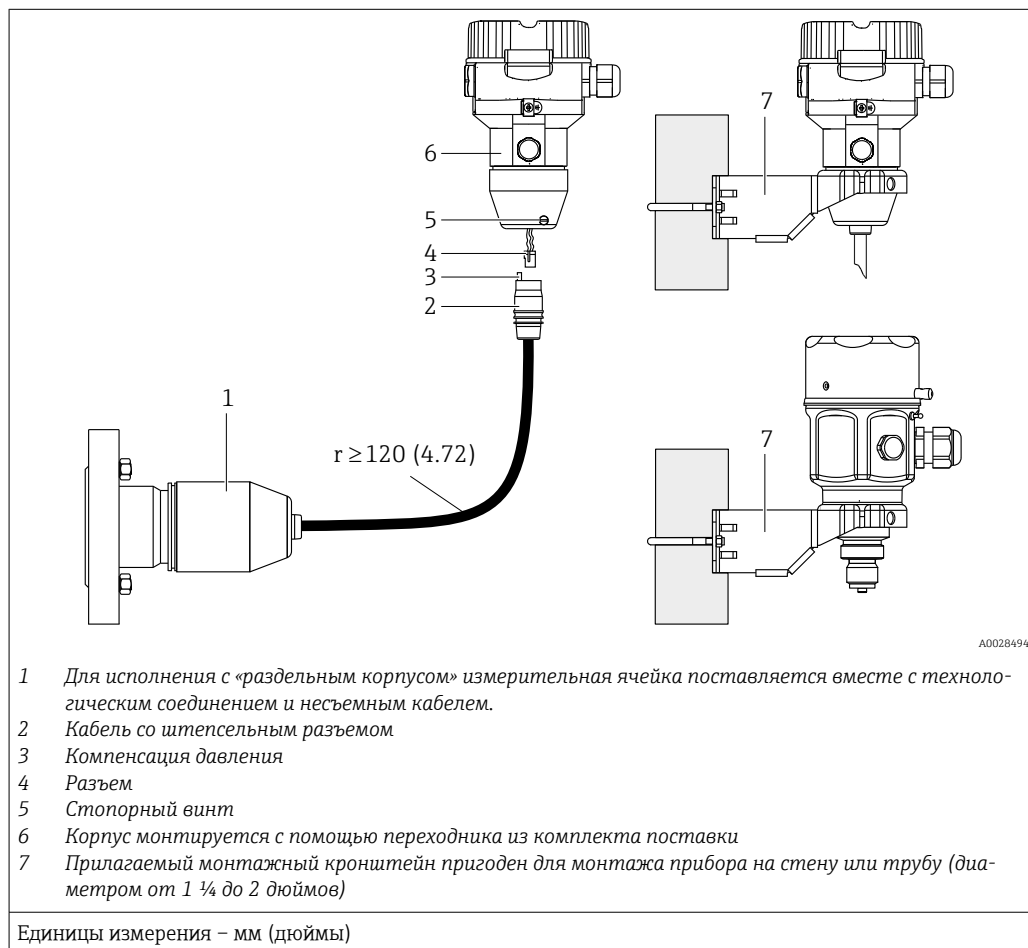


A0024812

Во время монтажа обратите внимание на следующие моменты.

- Приборы с капиллярными трубками: прокладывайте капиллярные трубки с радиусом изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйм).
- При монтаже на трубу равномерно затягивайте гайки кронштейна моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт сила фут).

4.4.6 Сборка и монтаж прибора в исполнении с раздельным корпусом



Сборка и монтаж

1. Подключите разъем (поз. 4) к соответствующему гнезду кабеля (поз. 2).
2. Подключите кабель к переходнику корпуса (поз. 6).
3. Затяните стопорный винт (поз. 5).
4. Закрепите корпус на стене или трубопроводе с помощью монтажного кронштейна (поз. 7). При монтаже на трубу равномерно затягивайте гайки кронштейна моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт сила фут). Прокладывайте кабель с радиусом изгиба (r) ≥ 120 мм (4,72 дюйм).

Прокладывание кабеля (например, в трубе)

Понадобится комплект для укорачивания кабеля.

Код заказа: 71125862

Подробные сведения об установке см. в документе SD00553P/00/A6.

4.5 Монтаж сальникового уплотнения для универсального технологического переходника

Подробные сведения о монтаже см. в документе KA00096F/00/A3.

4.6 Закрывание крышки корпуса

УВЕДОМЛЕНИЕ

Приборы, крышка которых оснащена уплотнением из EPDM, – угроза негерметичности преобразователя!

Минеральные масла, масла животного и растительного происхождения деформируют уплотнение крышки из EPDM, как следствие, преобразователь перестает быть герметичным.

- Резьба смазана на заводе-изготовителе, поэтому в дополнительной смазке не нуждается.

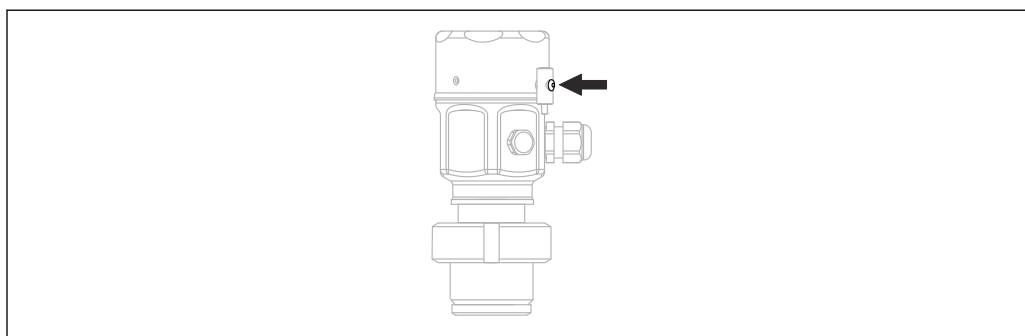
УВЕДОМЛЕНИЕ

Крышку корпуса не удастся закрыть.

Повреждена резьба!

- Закрывая крышку корпуса, проследите за тем, чтобы на резьбе крышки и корпуса не было загрязнений, например песка. Ощувив сопротивление при закрытии крышки, еще раз проверьте резьбу на обоих компонентах и убедитесь в том, что на ней нет загрязнений.

4.6.1 Закрывание корпуса и нержавеющей стали



A0028497

Чтобы закрыть крышку отсека электроники, следует затянуть ее рукой на корпусе до упора. Винт выполняет функцию защиты от пыли (используется только на приборах с соответствующим сертификатом).

4.7 Проверка после монтажа

☐	Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
☐	Соответствует ли измерительный прибор требованиям точки измерения? Примеры приведены ниже. ▪ Рабочая температура ▪ Рабочее давление ▪ Температура окружающей среды ▪ Диапазон измерения
☐	Соответствуют ли требованиям идентификация и обозначение точки измерения (внешний осмотр)?
☐	В достаточной ли мере прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?
☐	Крепежные винты и крепежный зажим плотно затянуты?

5 Электрическое подключение

5.1 Подключение прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

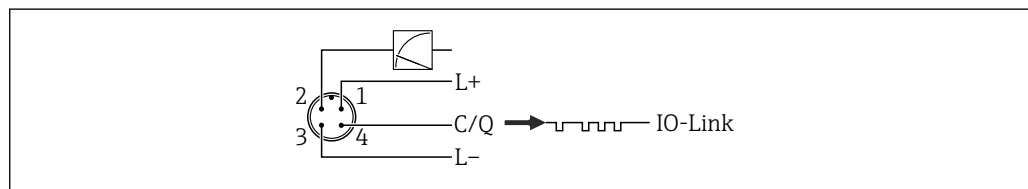
Может быть подключено напряжение питания!

Опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

- ▶ Убедитесь в том, что какой бы то ни было неконтролируемый процесс не вызовет срабатывание системы.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном напряжении питания.
- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасной зоне следует обеспечить соблюдение соответствующих национальных стандартов и правил, а также указаний по технике безопасности или монтажных и контрольных чертежей.
- ▶ Согласно стандарту IEC/EN 61010 прибор должен быть оснащен автоматическим выключателем.
- ▶ Приборы с встроенной защитой от избыточного напряжения необходимо заземлять.
- ▶ В систему встроены защитные схемы для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.
- ▶ Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям к безопасности (например, PELV, SELV, класс 2).

Подключите прибор в следующем порядке.

1. Убедитесь, что сетевое напряжение соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.
2. Подключение прибора выполняется при отключенном напряжении питания.
3. Подключите прибор согласно следующей схеме.
4. Включите питание.



A0045628

- 1 Напряжение питания (+)
- 2 4–20 мА
- 3 Напряжение питания (-)
- 4 C/Q (связь через интерфейс IO-Link)

5.2 Подключение измерительной системы

5.2.1 Напряжение питания

IO-Link

- 11,5–30 В пост. тока при использовании только аналогового выхода
- 18–30 В пост. тока при использовании интерфейса IO-Link

5.2.2 Потребление тока

IO-Link < 60 мА

5.3 Клеммы

- Напряжение питания: 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления: 0,5 до 4 мм² (20 до 12 AWG)

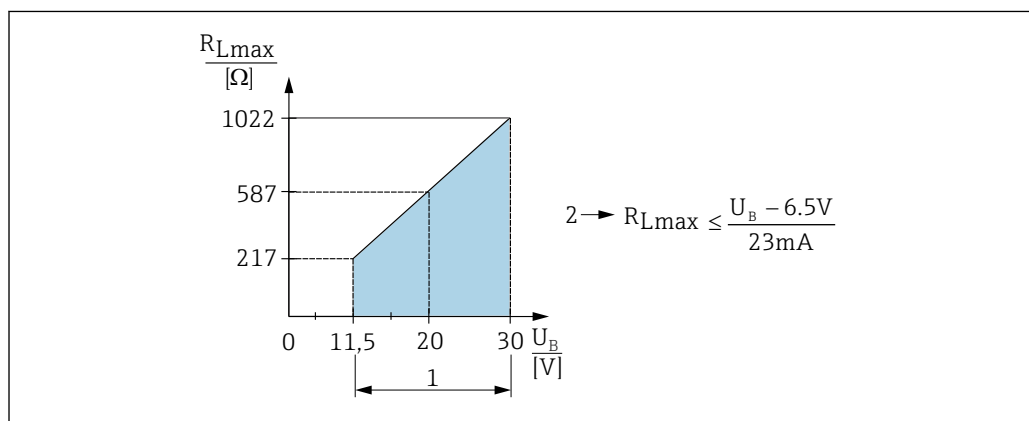
5.4 Спецификация кабеля

5.4.1 IO-Link

Компания Endress+Hauser рекомендует использовать четырехжильный кабель со скрученными жилами.

5.5 Нагрузка на токовый выход

Для обеспечения достаточного напряжения на клеммах не должно быть превышено максимальное сопротивление нагрузки R_L (включая сопротивление провода) в зависимости от сетевого напряжения U_B источника питания.



A0045615

- 1 Источник питания 11,5 до 30 В пост. тока
 2 R_{Lmax} максимально допустимое сопротивление нагрузки
 U_B Напряжение питания

Если нагрузка слишком велика, прибор выполняет следующие действия.

- Выдача тока ошибки и отображение сообщения M803 (выход: минимальный ток аварийного сигнала).
- Периодическая проверка для установления возможности выхода из состояния сбоя.

5.6 Field Xpert SMT70, SMT77

Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных (зона 2) и невзрывоопасных зонах. Модель предназначена для специалистов по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию. Планшет управляет измерительными приборами компании Endress+Hauser и других производителей, поддерживающими цифровую передачу данных, и документирует происходящий процесс. Модель SMT70 представляет собой комплексное решение. Планшет поступает в продажу уже с загруженной библиотекой драйверов и представляет собой удобный в использовании сенсорный инструмент для управления измерительными приборами в течение всего жизненного цикла.

Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление оборудованием предприятия в зонах, отнесенных к категории взрывоопасных (категория 1). Это удобно для персонала, выполняющего ввод в эксплуатацию и тех-

ническое обслуживание оборудования, а также для управления полевыми приборами с помощью цифрового интерфейса связи. Планшет с сенсорным экраном представляет собой комплексное решение. Он поставляется с комплексными предустановленными библиотеками драйверов и является современным программным пользовательским интерфейсом для управления полевыми приборами на протяжении всего срока их службы.

Необходимое средство для работы с интерфейсом IO-Link: IO-Link IODD Interpreter DTM, которое можно получить на веб-сайте www.endress.com.

5.7 FieldPort SFP20

FieldPort SFP20 – это USB-интерфейс для настройки приборов Endress+Hauser типа IO-Link, а также приборов других изготовителей. В сочетании с программами IO-Link CommDTM и IODD Interpreter интерфейс FieldPort SFP20 соответствует требованиям стандартов FDT/DTM.

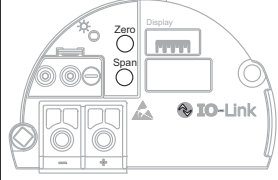
5.8 Проверка после подключения

☐	Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?
☐	Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?
☐	При установке кабелей с них в достаточной мере снято натяжение?
☐	Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны?
☐	Соответствует ли сетевое напряжение техническим условиям, указанным на заводской табличке?
☐	Назначение клемм выполнено должным образом?
☐	При необходимости: установлено ли подключение защитного заземления?
☐	При наличии напряжения питания: готов ли прибор к работе и отображаются ли значения на дисплее?
☐	Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?
☐	Фиксатор затянут надлежащим образом?

6 Управление

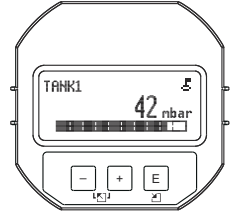
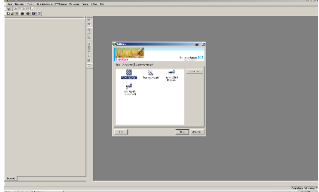
6.1 Методы управления

6.1.1 Управление без использования меню управления

Методы управления	Пояснение	Рисунок	Описание
Локальное управление без дисплея на приборе	Управление прибором осуществляется с помощью кнопок управления которые находятся на электронной вставке.		→  33

6.1.2 Управление с использованием меню управления

Управление с помощью меню осуществляется по принципу «уровней доступа»
→  34.

Методы управления	Пояснение	Рисунок	Описание
Локальное управление посредством дисплея на приборе	Управление прибором осуществляется посредством кнопок управления на дисплее прибора.		→  36
Дистанционное управление с помощью ПО FieldCare	Управление прибором осуществляется с помощью управляющей программы FieldCare.		→  39

6.1.3 IO-Link

Информация IO-Link

IO-Link Smart Sensor Profile, 2-я редакция

Поддержка

- Идентификация
- Диагностика
- Цифровой измерительный датчик (согласно правилам SSP 4.3.3)

IO-Link – это соединение типа «точка-точка» для связи между измерительным прибором и ведущим устройством системы IO-Link. Измерительный прибор оснащен интерфейсом связи IO-Link типа 2 (контакт 4) со второй функцией ввода/вывода на контакте 2. Для работы требуется сборка, совместимая с интерфейсом IO-Link (ведущее устройство системы IO-Link). Интерфейс связи IO-Link обеспечивает прямой доступ к технологическим и диагностическим данным. Кроме того, этот интерфейс позволяет настраивать работающий измерительный прибор.

Характеристики интерфейса IO-Link

- Спецификация IO-Link: версия 1.1
- IO-Link Smart Sensor Profile, 2-я редакция
- Скорость передачи данных: порт COM2; 38,4 кбод
- Минимальное время цикла: 10 мс
- Разрядность технологических данных: 14 байт
- Хранение данных IO-Link: да
- Блочная конфигурация: да
- Рабочее состояние прибора: измерительный прибор приходит в рабочее состояние через 5 сек. после подачи напряжения питания.

Загрузка IO-Link

<http://www.endress.com/download>

- Выберите пункт «Драйвер прибора» среди поисковых категорий
- В списке «Тип» выберите опцию «Описание устройства ввода/вывода (IODD)»
Выберите опцию IO-Link (IODD)
IODD для прибора Cerabar M PMC51, PMP51, PMP55
IODD для прибора Deltapilot FMB50
- В корневой категории изделия выберите необходимый прибор и следуйте дальнейшим указаниям.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Критерии поиска

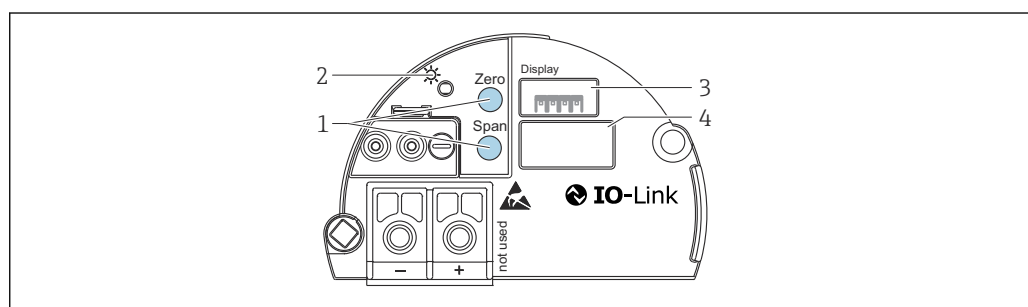
- Изготовитель
- Артикул
- Тип изделия

6.2 Управление без использования меню управления

6.2.1 Расположение элементов управления

Кнопки управления находятся на электронной вставке измерительного прибора.

IO-Link



A0045576

- 1 Кнопки управления для минимальной границы диапазона (Zero) и максимальной границы диапазона (Span)
- 2 Зеленый светодиод для обозначения успешной работы
- 3 Гнездо для подключения локального дисплея (опционального)
- 4 Гнездо для разъема M12

Функции элементов управления

Кнопки управления	Значение
Zero , нажатие с удержанием не менее 3 секунд	Get LRV ■ Режим измерения Pressure Существующее давление принимается в качестве нижнего значения диапазона (LRV). ■ Режим измерения Level, режим измерения уровня In pressure, режим калибровки Wet Существующее давление соответствует нижнему значению уровня (Empty calibration).
Span , нажатие с удержанием не менее 3 секунд	Get URV ■ Режим измерения Pressure Существующее давление принимается в качестве верхнего значения диапазона (URV). ■ Режим измерения Level, режим измерения уровня In pressure, режим калибровки Wet Существующее давление соответствует верхнему значению уровня (Full calibration).
Zero и Span , нажатие с удержанием не менее 3 секунд	Регулировка положения Характеристика измерительной ячейки смещается параллельно, поэтому существующее давление становится нулевым значением.
Zero и Span , нажатие с удержанием не менее 12 секунд	Reset Все параметры сбрасываются на заказанную конфигурацию.

6.2.2 Блокирование и разблокирование управления прибором

После ввода всех параметров можно заблокировать введенные данные от несанкционированного и нежелательного доступа.

6.3 Управление с использованием меню управления

6.3.1 Принцип управления

В концепции управления различаются следующие уровни доступа.

Уровень доступа	Значение
Operator	Оператор отвечает за «нормально работающий» прибор. Как правило, его действия сводятся к считыванию параметров процесса (либо непосредственно на приборе, либо в шкафу управления). Если работа с приборами выходит за рамки считывания показаний, функционал операторов предусматривает простые, зависящие от области применения действия. В случае ошибки пользователь с этим уровнем доступа передает информацию о неисправности, не участвуя в ее устранении.
Service engineer/ technician	Сервисные инженеры, как правило, привлекаются к обслуживанию прибора после его ввода в эксплуатацию. В основном, это техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей. Проведение таких работ связано с выполнением простых операций по настройке приборов. Технические специалисты работают с приборами на протяжении всего срока службы. Поэтому им приходится выполнять ввод в эксплуатацию, расширенные настройки и конфигурирование приборов.
Expert	Эксперты работают с приборами на протяжении всего их жизненного цикла, но в некоторых случаях к ним предъявляются повышенные требования. Нередко для этого приходится прибегать к точной настройке отдельных параметров и функций прибора. Кроме технических задач, эксперты могут выполнять также административные задачи (например, администрирование уровней доступа). Эксперты имеют доступ ко всему набору параметров.

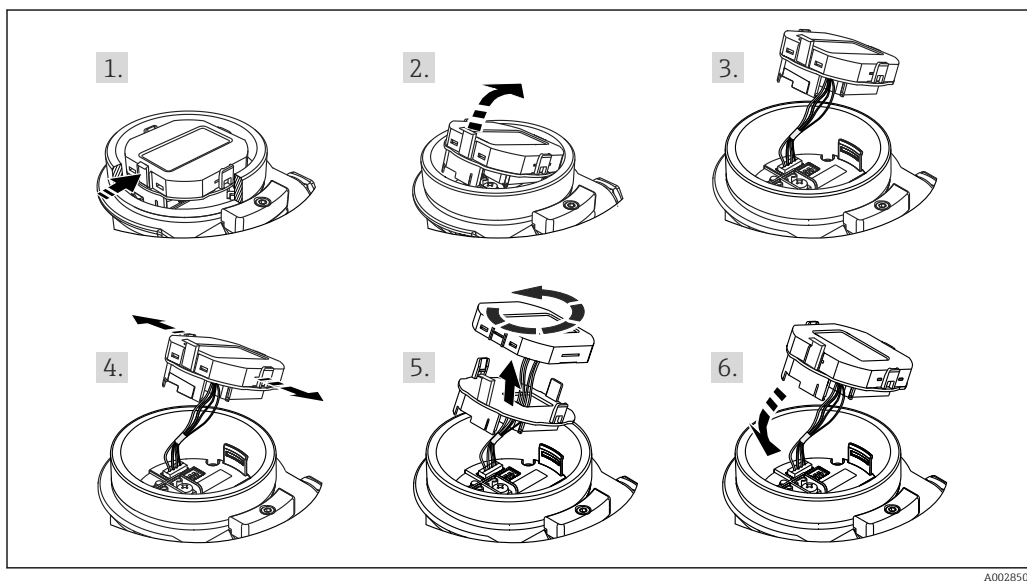
6.3.2 Структура меню управления

Уровень доступа	Подменю	Значение/использование
Operator	Language	Состоит из единственного параметра, Language (000), который позволяет указать язык для управления прибором. Язык можно изменить всегда, даже если прибор заблокирован.
Operator	Display/operat.	Содержит параметры, которые необходимы для настройки отображения измеренного значения (выбор значений, формат индикации и т. п.). С помощью этого подменю пользователь может изменить индикацию измеренного значения, не влияя на процесс измерения.
Maintenance	Setup	Содержит все параметры, необходимые для ввода прибора в эксплуатацию. Структура этого подменю приведена ниже. ■ Стандартные параметры настройки Широкий выбор параметров для конфигурирования приборов в стандартных областях применения, доступный с самого начала. Список доступных параметров зависит от выбранного режима измерения. Конфигурирование измерительного прибора в большинстве случаев сводится к настройке этих параметров. ■ Подменю Extended setup Подменю Extended setup содержит дополнительные параметры для более точной настройки измерения, преобразования измеренного значения и масштабирования выходного сигнала. В зависимости от выбранного режима измерения это меню делится на дополнительные подменю.
Maintenance	Diagnosis	Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок, проявляющихся во время работы. Структура этого подменю приведена ниже. ■ Diagnostic list Содержит не более 10 активных сообщений об ошибках. ■ Event logbook Содержит 10 последних сообщений об ошибках (которые больше не активны). ■ Instrument info Содержит сведения, необходимые для идентификации прибора. ■ Measured values Содержит все текущие измеренные значения ■ Simulation Используется для моделирования измерения давления, уровня, тока и выдачи аварийных сигналов/предупреждений. ■ Enter reset code
Expert	Expert	Содержит все параметры прибора (в том числе уже находящиеся в одном из других подменю). Подменю Expert структурировано по функциональным блокам прибора. В нем содержатся следующие подменю. ■ System Содержит все параметры прибора, не имеющие отношения ни к измерению, ни к интеграции в систему управления. ■ Measurement Содержит все параметры для конфигурирования измерения. ■ Output Содержит все параметры для конфигурирования токового выхода. ■ Communication Содержит все параметры для конфигурирования интерфейса связи. ■ Application Содержит все параметры для настройки функций, выходящих за рамки фактического измерения. ■ Diagnosis Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок, проявляющихся во время работы.

Полный обзор меню управления →  76.

6.4 Управление с помощью дисплея прибора (опционально)

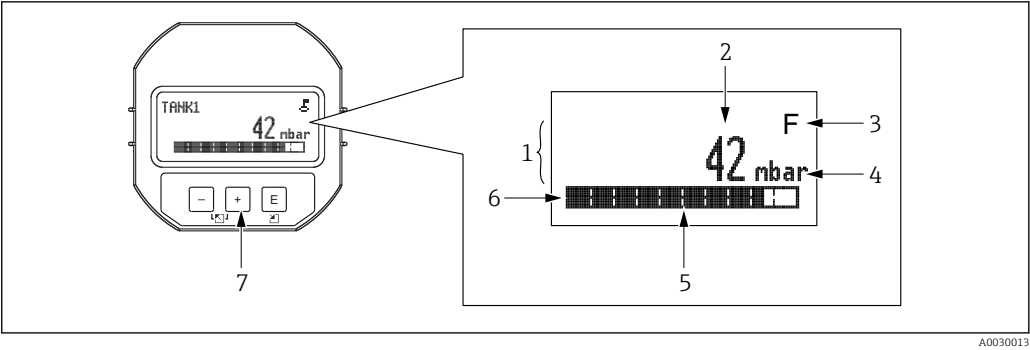
4-строчный жидкокристаллический (ЖК) дисплей используется для отображения информации и для управления прибором. На локальном дисплее отображаются измеренные значения, текст диалоговых сообщений, сообщения о неисправностях и информационные сообщения. Для удобства работы дисплей можно вынуть из корпуса (см. операции 1–3, изображенные на рисунке). Дисплей подсоединен к прибору кабелем длиной 90 мм (3,54 дюйм). Дисплей прибора можно поворачивать с шагом 90° (см. операции 4–6, изображенные на рисунке). В зависимости от монтажного положения прибора это может облегчить управление прибором и считывание измеряемых значений.



A0028500

Функции

- 8-значная индикация измеренного значения, включая единицу измерения и десятичный разделитель, гистограмма для токового сигнала 4–20 мА.
- Три кнопки для управления
- Удобная комментированная навигация по меню с разделением параметров на несколько уровней и групп
- Для упрощения навигации каждому параметру присвоен 3-разрядный код
- Развернутые диагностические функции (индикация сообщений о неисправностях, предупреждающих сообщений и т. д.)



- 1 Главная строка
- 2 Значение
- 3 Символ
- 4 Единица измерения
- 5 Гистограмма
- 6 Информационная строка
- 7 Кнопки управления

В следующей таблице приведены символы, отображение которых возможно на локальном дисплее. Возможно отображение не более четырех символов одновременно.

Символ	Значение
 A0018154	Символ блокировки Управление прибором заблокировано. Разблокируйте прибор, →  40.
 A0018155	Символ обмена данными Передача данных по протоколу связи
 A0013958	Сообщение об ошибке «Несоответствие спецификации» Прибор эксплуатируется за пределами его технических возможностей (например, в процессе прогрева или очистки).
 A0013959	Сообщение об ошибке «Сервисный режим» Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).
 A0013957	Сообщение об ошибке «Требуется обслуживание» Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.
 A0013956	Сообщение об ошибке «Обнаружена неисправность» Произошла эксплуатационная ошибка. Измеренное значение недействительно.

6.4.1 Кнопки управления, которые находятся на блоке управления и дисплея

Кнопки управления	Значение
 A0017879	■ Переход вниз по списку выбора ■ Редактирование числовых значений или символов в пределах функции
 A0017880	■ Переход вверх по списку выбора ■ Редактирование числовых значений или символов в пределах функции
 A0017881	■ Подтверждение ввода ■ Переход к следующему пункту ■ Выбор пункта меню и активация режима редактирования
 и  A0017879 A0017881	Настройка контрастности локального дисплея: темнее

Кнопки управления	Значение
 и  A0017880 и A0017881	Настройка контрастности локального дисплея: светлее
 и  A0017879 и A0017880	Функции ESC - Выход из режима редактирования параметра без сохранения измененного значения - При нахождении в меню на уровне выбора: при каждом одновременном нажатии кнопок происходит подъем на один уровень меню.

6.4.2 Пример операции управления: параметры, которые содержатся в списке выбора

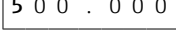
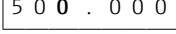
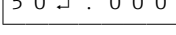
Пример: выбор опции Deutsch в качестве языка меню.

	Language	000	Управление
1	✓ English Deutsch		В качестве языка меню выбрана опция English (значение по умолчанию). Символ ✓ перед текстовым обозначением указывает на активный пункт меню.
2	Deutsch ✓ English		Выберите опцию Deutsch с помощью кнопки  или  .
3	✓ Deutsch English		- Нажмите кнопку , чтобы подтвердить выбор. Символ ✓ перед пунктом меню указывает на активное в настоящий момент действие (Deutsch – выбранный язык). - Нажмите кнопку , чтобы выйти из режима редактирования параметра.

6.4.3 Пример операции управления: параметры, определяемые пользователем

Пример: изменение значения параметра Set URV (014) с 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) на 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм).

Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV

	Set URV	014	Управление
1		mbar	На локальном дисплее отображается параметр, подлежащий изменению. Единица измерения mbar задана другим параметром, и изменить ее здесь невозможно.
2		mbar	Нажмите кнопку  или  , чтобы перейти в режим редактирования. Первая цифра будет выделена черным цветом.
3		mbar	Нажатием кнопки  измените значение «1» на значение «5». Нажмите кнопку  , чтобы подтвердить ввод «5». Курсор переходит на следующую позицию (которая выделяется черным цветом). Подтвердите значение «0» нажатием кнопки  (вторая позиция).
4		mbar	Третью цифру, выделенную черным цветом, тоже можно редактировать.
5		mbar	Используйте кнопку  для изменения значения на символ «←». Нажатием кнопки  сохраните новое значение и выйдите из режима редактирования. См. следующий рисунок.

	Set URV	014	Управление
6	5 0 . 0 0 0	mbar	Новое верхнее значение диапазона составляет 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм). Нажмите кнопку  , чтобы выйти из режима редактирования параметра. Нажмите кнопку  или  для возврата в режим редактирования.

6.4.4 Пример операции управления: принятие фактического давления

Пример: настройка коррекции нулевой точки.

Навигация: Main menu → Setup → Pos. zero adjust

	Pos. zero adjust	007	Управление
1	 Cancel Confirm		Прибор подвергается воздействию давления, используемого для коррекции нулевой точки.
2	Cancel  Confirm		С помощью кнопки  или  перейдите к опции Confirm. Активный пункт будет выделен черным цветом.
3	Adjustment has been accepted!		Используйте кнопку  , чтобы принять измеренное давление для регулировки нулевого положения. Прибор подтвердит регулировку и вернется к параметру Pos. zero adjust.
4	 Cancel Confirm		Нажмите кнопку  , чтобы выйти из режима редактирования параметра.

6.5 Управление с помощью управляющей программы Endress+Hauser

Управляющая программа FieldCare, разработанная компанией Endress+Hauser, представляет собой средство управления активами предприятия, которое основано на технологии FDT. С помощью ПО FieldCare можно настраивать любые приборы Endress+Hauser, а также приборы других изготовителей, поддерживающие стандарт FDT.

Аппаратные и программные требования указаны на сайте:

www.de.endress.com → Поиск: FieldCare → FieldCare → Технические характеристики.

ПО FieldCare поддерживает следующие функции.

- Настройка преобразователей в сетевом и автономном режимах
- Протоколирование точки измерения
- Параметризация преобразователей в автономном режиме

Варианты подключения

FieldPort SFP20

-  ■ Конфигурационные данные могут быть загружены в программу DTM с помощью функции выгрузки, изменены в программе DTM, а затем загружены в режиме загрузки (операция выгрузки/загрузки в формате FDT).
- Более подробные сведения о ПО FieldCare можно найти в Интернете (<http://www.de.endress.com>, «Документация» → поисковый запрос FieldCare).

6.6 Блокирование и разблокирование управления прибором

После ввода всех параметров можно заблокировать введенные данные от несанкционированного и нежелательного доступа.

Заблокированное управление обозначается следующими средствами.

- На локальном дисплее отображается символ .
- Параметры в интерфейсах ПО FieldCare и портативного терминала окрашиваются в серый цвет, что указывает на невозможность их редактирования. В параметре отображается соответствующая информация.

При этом параметры отображения, например Language, можно изменить.

Для блокирования и разблокирования прибора используется параметр Operator code.

Operator code (021)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Эта функция используется для указания кода, которым можно заблокировать или разблокировать управление.
Пользовательский ввод	■ Для блокирования: введите число, не равное коду разблокирования (диапазон значений: 1–9999). ■ Для разблокирования: введите код разблокирования.
Примечание	На заводе устанавливается код разблокирования «0». Другой код разблокирования можно указать в параметре Code definition (023). Если код разблокирования забыт, его можно раскрыть, набрав последовательность цифр «5864».
Заводская настройка	0

6.7 Возврат к заводским настройкам (сброс)

Сброс посредством локального дисплея

Указав определенный код, можно полностью или частично сбросить все значения параметров на заводские настройки ¹⁾. Укажите код при помощи параметра Enter reset code (навигация: Diagnosis → Reset → Enter reset code). Предусмотрены различные коды сброса прибора. В следующей таблице указано, значения каких параметров сбрасываются при вводе каждого из кодов сброса. Сброс параметров возможен только при разблокированном управлении →  40.

1) Заводская настройка всех параметров указана в особом документе с описанием параметров .

Сброс через интерфейс IO-Link

- Сброс на заводскую настройку
System → Device Management → System Command → Restore Factory Setting
- Сброс на заводскую настройку в рамках интерфейса IO-Link (отключение и включение прибора)
System → Device Management → System Command → Back-To-Box
- Сброс параметров прибора
System → Device Management → System Command → Device Reset

 Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется). Если вы хотите изменить эту заводскую конфигурацию, вам потребуется обратиться в сервисный центр Endress+Hauser. Отдельный сервисный уровень не предусмотрен, поэтому код заказа и серийный номер можно изменить без специального кода доступа (например, после замены электроники).

Введите код сброса ¹⁾ Индикация	Команда IO-Link	Описание и действие
62 (сброс параметров прибора)	296 (сброс параметров прибора)	Сброс при подаче питания («мягкий» перезапуск) ■ Прибор перезапускается ■ Данные считываются из EEPROM (процессор инициализируется заново) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается
7864 (восстановление заводских настроек)	297 (восстановление заводских настроек)	Полный сброс ■ Этот код позволяет сбросить все параметры, кроме следующих. ■ Operating hours (162) ■ Event logbook ■ Lo Trim Sensor (131) ■ Hi Trim Sensor (132) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается ■ Прибор перезапускается
-	131 (возврат к заказанной конфигурации)	Полный сброс возврат к заказанной конфигурации) ■ Этот код позволяет сбросить все параметры, кроме следующих. ■ Operating hours (162) ■ Event logbook ■ Lo Trim Sensor (131) ■ Hi Trim Sensor (132) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается ■ Выполняется перезапуск в ручном режиме

1) В меню Diagnosis → Reset → Enter reset code (124).

7 Системная интеграция

7.1 Технологические параметры

Измерительный прибор оснащен токовым выходом.

- В режиме связи IO-Link контакт 4 в разъеме M12 резервируется исключительно для связи.
- Токовый выход на контакте 2 разъема M12 всегда активен или может быть по желанию деактивирован через интерфейс IO-Link.
- Измерительный прибор передает технологические данные циклически, согласно спецификации SSP 4.3.3.

Название	Битовое смещение	Тип данных	Допустимые значения	Смещение/градиент	Описание
Pressure	80	Float32	-	mbar: 0 / 0.01 bar: 0 / 0.00001 mmH2O: 0 / 0.101973 mH2O: 0 / 0.000101973 ftH2O: 0 / 0.00033456 inH2O: 0 / 0.00401477 Pa: 0 / 1 kPa: 0 / 0.001 MPa: 0 / 0.000001 psi: 0 / 0.0001450326 mmHg: 0 / 0.0075006 inHg: 0 / 0.0002953 kgf / cm ² : 0 / 0.0000101973	Текущее давление
Level	48	Float32	-	-	Текущий уровень
Temperature	16	Float32	-	C: 0 / 0.01 F: +32 / 0.018 K: +273.15 / 0.01	Фактическая температура
Summary status	8	8-bit UInteger	■ 36 = ошибка ■ 60 = функциональная проверка ■ 120 = выход за пределы технических условий ■ 128 = пригодно ■ 129 = моделирование ■ 164 = требуется техническое обслуживание	-	Сводные данные состояния согласно спецификации PI
Level status	6	2-bit UInteger	■ 0 = настройка по умолчанию ■ 1 = откалибровано	-	Текущее состояние уровня
Process Data Input.Switching Signal Channel 3.2 Temperature	5	1-bit UInteger	0 = ложно 1 = истинно	-	Состояние коммутируемого сигнала, SSC 3.2
Process Data Input.Switching Signal Channel 3.1 Temperature	4	1-bit UInteger	0 = ложно 1 = истинно	-	Состояние коммутируемого сигнала, SSC 3.1
Process Data Input.Switching Signal Channel 2.2 Level	3	1-bit UInteger	0 = ложно 1 = истинно	-	Состояние коммутируемого сигнала, SSC 2.2
Process Data Input.Switching Signal Channel 2.1 Level	2	1-bit UInteger	0 = ложно 1 = истинно	-	Состояние коммутируемого сигнала, SSC 2.1

Название	Битовое смещение	Тип данных	Допустимые значения	Смещение/градиент	Описание
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.2 Pressure	1	1-bit Uinteger	0 = ложно 1 = истинно	-	Состояние коммутируемого сигнала, SSC 1.2
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.1 Pressure	0	1-bit Uinteger	0 = ложно 1 = истинно	-	Состояние коммутируемого сигнала, SSC 1.1

7.2 Считывание и запись данных прибора (ISDU – индексированная единица измерения служебных данных)

Обмен данными прибора всегда осуществляется ациклично, по запросу ведущего устройства IO-Link. С помощью данных прибора можно считывать следующие значения параметров или данные состояния прибора.

7.2.1 Специфичные для Endress+Hauser параметры прибора

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байты)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
66	Sim. current	0x0042	4	Float32	Чтение/запись	0		-	Нет	3,6–23,0
67	Unit changeover	0x0043	1	Uinteger	Чтение/запись	0 – mbar	0 – mbar 1 ~ bar 2 ~ mmH2O 3 ~ mH2O 4 ~ ftH2O 5 ~ inH2O 6 ~ Pa 7 ~ kPa 8 ~ MPa 9 ~ psi 10 ~ mmHg 11 ~ inHg 12 ~ kgf / cm ²	-	Да	-
68	Zero point configuration (ZRO)	0x0044	4	Float32	Чтение/запись	0	0 mbar	-	Да	-
69	Zero point adoption (GTZ)	0x0045	1	unit	Запись	-	-	-	Нет	-
70	Damping (TAU)	0x0046	4	Float32	Чтение/запись	2 sec.	в 000,0 с По умолчанию 2.0 sec	-	Да	0,0–999,0
73	Pressure applied for 4mA (GTL)	0x0049	1	unit	Запись	-	-	-	Нет	-
74	Pressure applied for 20mA (GTU)	0x004A	1	unit	Запись	-	-	-	Нет	-
75	Alarm current (FCU)	0x004B	1	unit	Чтение/запись	MAX	0 ~ MIN 1 ~ MAX 2 ~ HOLD	-	Да	0–2

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байты)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
76	Simulation mode	0x004C	1	UInteger	Чтение/запись	0 = OFF	0 ~ OFF 1 ~ Sim. Pressure 2 ~ Sim current 3 ~ Sim. Error no. 4 ~ Sim. Level	-	Нет	0 - 4
77	Measuring mode	0x004D	1	UInteger	Чтение/запись	0 = Pressure	0 ~ Pressure 1 ~ Level	-	Да	0-1
78	Temp Unit changeover	0x004E	1	UInteger	Чтение/запись	0 = °C	0 ~ °C 1 ~ °F 2 ~ K	-	Да	0-2
79	Unit before lin.	0x004F	1	UInteger	Чтение/запись	0 = %	0 ~ % 1 ~ mm 2 ~ cm 3 ~ m 4 ~ inch 5 ~ ft 6 ~ m³ 7 ~ inch³ 8 ~ ft³ 9 ~ l 10 ~ hl 11 ~ kg 12 ~ t 13 ~ lb 14 ~ (US) gal 15 ~ (Imp) gal	-	Да	0-15
80	Calibration mode	0x0050	1	UInteger	Чтение/запись	0 = Wet	0 ~ Wet 1 ~ Dry	-	Нет	0-1
81	Reset peakhold	0x0051	1	UInteger	Запись	-	-	-	Нет	-
82	Hi Max value (maximum indicator)	0x0052	4	Float32	Чтение	-	-	-	Нет	-
83	LO Min value (minimum indicator)	0x0053	4	Float32	Чтение	-	-	-	Нет	-
84	Revisioncounter (RVC)	0x0054	2	UInteger16	Чтение	-	-	-	Нет	-
94	Unlocking code	0x005E	2	UInteger	Запись	0000	-	-	Да	-
256	Device Type	0x0100	2	UInteger16	Чтение	Cerabar = 0x9219 Deltapilot = 0x9123	-	-	-	-
257	ENP_VERSION	0x0101	16	String	Чтение	02.03.00	-	-	Нет	-
259	Extended order code	0x0103	60	String	Чтение	-	-	-	Нет	-
262	Order code	0x0106	32	String	Чтение	-	-	-	Нет	-
263	Electr.serial no	0x0107	16	String	Чтение	-	-	-	Нет	-
264	Sensor serial no	0x0108	16	String	Чтение	-	-	-	Нет	-
265	Sim. pressure	0x0109	4	Float32	Чтение/запись	0	-	-	Нет	-
266	Sim. level	0x010A	4	Float32	Чтение/запись	0	-	-	Нет	-

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байты)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
267	Sim. error no.	0x010B	2	UInteger	Чтение/запись	0	-	-	Нет	-
268	LRL sensor	0x010C	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
269	URL sensor	0x010D	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
270	Meas. Pressure	0x010E	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
271	Sensor pressure	0x010F	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
272	Corrected press.	0x0110	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
273	Pressure af.damp	0x0111	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
274	Empty calib.	0x0112	4	Float32	Чтение/запись	0	-	-	Да	-
275	Empty pressure	0x0113	4	Float32	Чтение/запись	0	-	-	Да	-
276	Empty pressure	0x0114	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
277	Full calib.	0x0115	4	Float32	Чтение/запись	100.0	-	-	Да	-
278	Full pressure	0x0116	4	Float32	Чтение/запись	0	-	-	Да	-
279	Full pressure	0x0117	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
280	Level before Lin	0x0118	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
283	Output current	0x011B	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
284	Sensor temperature	0x011C	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
285	Operating hours	0x011D	4	UInteger	Чтение	0	-	-	Нет	-
286	Lower Trim measured value	0x011E	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
287	Upper Trim measured value	0x011F	4	Float32	Чтение	0	-	-	Нет	-
288	Lower Sensor trim	0x0120	4	Float32	Чтение/запись	0	-	-	Нет	-
289	Upper Sensor trim	0x0121	4	Float32	Чтение/запись	0	-	-	Нет	-
291	Current Output	0x0123	1	UInteger	Чтение/запись	1 = ON	0 ~ OFF 1 ~ ON	-	Да	0-1
292	Device search	0x0124	1	UInteger	Чтение/запись	0 = OFF	0 ~ OFF 1 ~ ON	-	Нет	0-1
293	Alarm behaviour for pressure	0x0125	1	UInteger	Чтение/запись	0 = Warning	0 ~ Warning 1 ~ Error 2 ~ NAMUR	-	Нет	0-2
298	Display measured value format	0x012A	1	UIntegerT	Чтение/запись	-	0 = x 1 = x.x 2 = x.xx 3 = x.xxx 4 = x.xxxx 5 = x.xxxxx 6 = Auto	-	Нет	-
71 294	Lower Range Value for 4 mA	0x0047 0x0126	4	Float32	Чтение/запись	0	-	-	Да	-
71 295	Upper Range Value for 20 mA	0x0048 0x0127	4	Float32	Чтение/запись	100.0	-	-	Да	-

Настраивать параметры можно через интерфейс IO-Link или с помощью дисплея. В следующей таблице перечислены варианты реакции на ошибку в случае установки неверных значений параметров или превышения предельного значения при коррекции смещения калибровки.

Настройка через интерфейс IO-Link

Параметр	Критерий проверки	Реакция на ошибку
LRV	Предельные значения для токового выхода	Значение отклоняется
URV	Предельные значения для токового выхода	Значение отклоняется
Точка переключения ¹⁾	Предельные значения для релейного выхода	Значение отклоняется
Калибровочное смещение ²⁾	Предельные значения для токового выхода	Отображается код M431
Калибровочное смещение ²⁾	Предельные значения для релейного выхода	Значение отклоняется

1) Настройка точки переключения возможна только через интерфейс IO-Link.

2) Эта проверка также выполняется в том случае, если токовый выход и/или релейный выход отключен.

Настройка посредством локального дисплея

Параметр	Критерий проверки	Реакция на ошибку
LRV	Предельные значения для токового выхода	Отображается код M431
URV	Предельные значения для токового выхода	Отображается код M431
Калибровочное смещение ¹⁾	Предельные значения для токового выхода	Отображается код M431
Калибровочное смещение ¹⁾	Предельные значения для релейного выхода	Отображается код M431

1) Эта проверка также выполняется в том случае, если токовый выход и/или релейный выход отключен.

7.2.2 Параметры прибора, специфичные для IO-Link

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байты)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Хранение данных
7 ... 8	VendorId	0x0007...0x0008			Чтение	17		Нет
9 ... 11	DeviceID	0x0009...0x000B			Чтение	Cerabar: 0x000800 Deltapilot: 0x000900		
12	Device Access Locks.Local Parameterization	0x000C	2	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = Unlocked 1 = Locked	Нет
16	VendorName	0x0010	макс. 64	String	Чтение	Endress +Hauser		-
17	VendorText	0x0011	макс. 64	String	Чтение	People for Process Automation		-
18	ProductName	0x0012	макс. 64	String	Чтение	Cerabar Deltapilot		-
19	ProductID	0x0013	макс. 64	String	Чтение	PMx5x FMB50		-
20	ProductText	0x0014	макс. 64	String	Чтение	Абсолютное и избыточное давление		-

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байты)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Хранение данных
21	Serial number	0x0015	макс. 16	String	Чтение	-		-
22	Hardware Revision	0x0016	макс. 64	String	Чтение	-		-
23	Firmware Version	0x0017	макс. 64	String	Чтение	-		-
24	Application Specific Tag	0x0018	32	String	Чтение/запись	-		Да
25	Function Tag	0x0019	32	String	Чтение/запись	***		-
26	Location Tag	0x001A	32	String	Чтение/запись	***		-
36	Device status	0x0024	1	UIntegerT	Чтение/запись	-	0 ~ Device is OK 1 ~ Maintenance required 2 ~ Out of specification 3 ~ Functional check 4 ~ Failure	Нет
37	Detailed device status	0x0025	5 (на 1 байт)	OctetString	Чтение	-	-	Нет
260	Actual Diagnostics (STA)	0x0104	4	String	Чтение	-		Нет
261	Last Diagnostic (LST)	0x0105	4	String	Чтение	-		Нет
Teach - Single value								
58	Teach Select	0x003A	1	UIntegerT	Чтение/запись	1	-	Нет
59	Teach Result State	0x003B	1	UIntegerT	Чтение/запись	-	-	Нет
Switching Signal Channel 1.1 Pressure								
60	SSC1.1 Param.SP1	0x003C	4	Float32T	Чтение/запись	Зависит от датчика/изделия	Зависит от датчика/изделия	Да
60	SSC1.1 Param.SP2	0x003C	4	Float32T	Чтение/запись	Зависит от датчика/изделия	Зависит от датчика/изделия	Да
61	SSC1.1 Config.Logic	0x003D	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = High active 1 = Low active	Да
61	SSC1.1 Config.Mode	0x003D	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	Да
61	SSC1.1 Config.Hyst	0x003D	4	Float32T	Чтение/запись	10.0	Зависит от датчика/изделия	Да
Switching Signal Channel 1.2 Pressure								
62	SSC1.2 Param.SP1	0x003E	4	Float32T	Чтение/запись	Зависит от датчика/изделия	Зависит от датчика/изделия	Да
62	SSC1.2 Param.SP2	0x003E	4	Float32T	Чтение/запись	Зависит от датчика/изделия	Зависит от датчика/изделия	Да
63	SSC1.2 Config.Logic	0x003F	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = High active 1 = Low active	Да

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байты)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Хранение данных
63	SSC1.2 Config.Mode	0x003F	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	Да
63	SSC1.2 Config.Hyst	0x003F	4	Float32T	Чтение/запись	10.0	Зависит от датчика/изделия	Да
Switching Signal Channel 2.1 Level								
16396	SSC2.1 Param.SP1	0x400C	4	Float32T	Чтение/запись	100.0	Зависит от датчика/изделия	Да
16396	SSC2.1 Param.SP2	0x400C	4	Float32T	Чтение/запись	0.0	Зависит от датчика/изделия	Да
16397	SSC2.1 Config.Logic	0x400D	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = High active 1 = Low active	Да
16397	SSC2.1 Config.Mode	0x400D	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	Да
16397	SSC2.1 Config.Hyst	0x400D	4	Float32T	Чтение/запись	10.0	Зависит от датчика/изделия	Да
Switching Signal Channel 2.2 Level								
16398	SSC2.2 Param.SP1	0x400E	4	Float32T	Чтение/запись	100.0	Зависит от датчика/изделия	Да
16398	SSC2.2 Param.SP2	0x400E	4	Float32T	Чтение/запись	0.0	Зависит от датчика/изделия	Да
16399	SSC2.2 Config.Logic	0x400F	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = High active 1 = Low active	Да
16399	SSC2.2 Config.Mode	0x400F	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	Да
16399	SSC2.2 Config.Hyst	0x400F	4	Float32T	Чтение/запись	10.0	Зависит от датчика/изделия	Да
Switching Signal Channel 3.1 Temperature								
16412	SSC3.1 Param.SP1	0x401C	4	Float32T	Чтение/запись	100.0	Зависит от датчика/изделия	Да
16412	SSC3.1 Param.SP2	0x401C	4	Float32T	Чтение/запись	0.0	Зависит от датчика/изделия	Да
16413	SSC3.1 Config.Logic	0x401D	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = High active 1 = Low active	Да
16413	SSC3.1 Config.Mode	0x401D	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	Да
16413	SSC3.1 Config.Hyst	0x401D	4	Float32T	Чтение/запись	5.0	Зависит от датчика/изделия	Да
Switching Signal Channel 3.2 Temperature								
16414	SSC3.2 Param.SP1	0x401E	4	Float32T	Чтение/запись	100.0	Зависит от датчика/изделия	Да
16414	SSC3.2 Param.SP2	0x401E	4	Float32T	Чтение/запись	0.0	Зависит от датчика/изделия	Да

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байты)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Хранение данных
16415	SSC3.2 Config.Logic	0x401F	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = High active 1 = Low active	Да
16415	SSC3.2 Config.Mode	0x401F	1	UIntegerT	Чтение/запись	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	Да
16415	SSC3.2 Config.Hyst	0x401F	4	Float32T	Чтение/запись	5.0	Зависит от датчика/изделия	Да
16512	Pressure Descr. Lower limit	0x4080	4	Float32T	Чтение	0	-	Нет
16512	Pressure Descr. Upper limit	0x4080	4	Float32T	Чтение	0	-	Нет
16512	Pressure Descr. Unit	0x4080	2	UIntegerT	Чтение	1137 (bar)	-	Нет
16512	Pressure Descr. Scale	0x4080	1	Integer T	Чтение	0	-	Нет
16513	Level Descr. Lower limit	0x4081	4	Float32T	Чтение	0	-	Нет
16513	Level Descr. Upper limit	0x4081	4	Float32T	Чтение	100	-	Нет
16513	Level Descr. Unit	0x4081	2	UIntegerT	Чтение	1142 (%)	-	Нет
16513	Level Descr. Scale	0x4081	1	IntegerT	Чтение	0	-	Нет
16514	Temperature Descr. Lower limit	0x4082	4	Float32T	Чтение	0	-	Нет
16514	Temperature Descr. Upper limit	0x4082	4	Float32T	Чтение	0	-	Нет
16514	Temperature Descr. Unit	0x4082	2	UIntegerT	Чтение	1001 (C°)	-	Нет
16514	Temperature Descr. Scale	0x4082	1	IntegerT	Чтение	0	-	Нет

7.2.3 Команды системы

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Диапазон значений	Доступ
2	Teach SP1	0x0002	65	Запись
2	Teach SP2	0x0002	66	Запись
2	Reset to factory settings (RES)	0x0002	130	Запись
2	Device Reset	0x0002	128	Запись
2	Back-To-Box	0x0002	131	Запись

7.2.4 Релейные сигналы

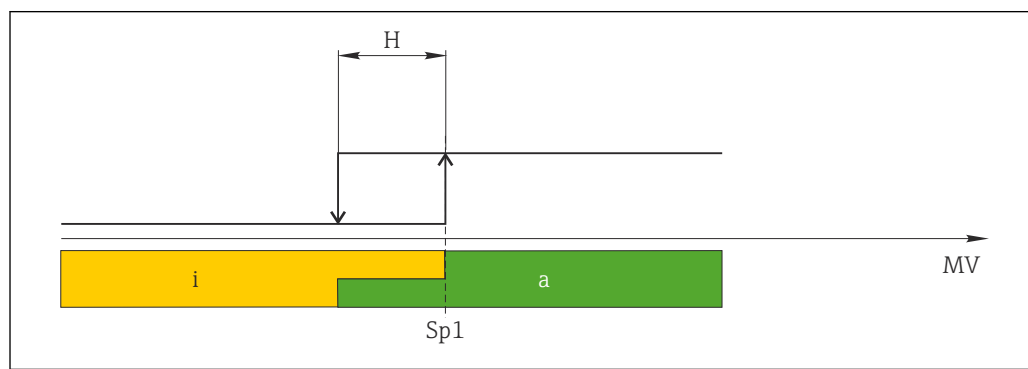
Релейные сигналы – это простой способ проверки измеренных значений на наличие нарушения предельных значений.

Каждый релейный сигнал четко сопоставлен с технологическим параметром и обозначает состояние. Эти данные состояния передаются вместе с данными технологического процесса (по линии передачи данных технологического процесса). Реакцию при переключении необходимо настроить с помощью конфигурационных параметров типа Switching Signal Channel (SSC). Кроме ручной настройки точек переключения SP1 и SP2, предусмотрен механизм «обучения» с помощью меню Teach. В этом режиме

текущий параметр технологического процесса записывается в выбранный параметр SSC посредством системной команды. В следующем разделе описаны различные варианты реакции для тех режимов, которые могут быть выбраны. Для параметра Logic всегда устанавливается значение High active. Для инвертирования логики в параметре Logic следует указать значение Low active.

7.2.5 Одноточечный режим

В этом режиме точка SP2 не используется.



A0046577

1 SSC, одна точка

H Гистерезис

Sp1 Точка переключения 1

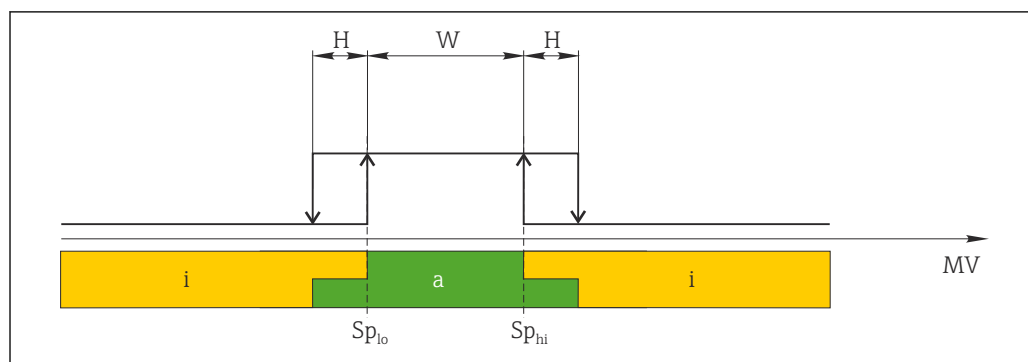
MV Измеренное значение

i неактивно (оранжевый цвет)

a активно (зеленый цвет)

7.2.6 Режим диапазона

Параметр SP_{hi} всегда соответствует большему из значений SP1 и SP2. Параметр SP_{lo} всегда соответствует меньшему из значений SP1 и SP2.



A0046579

2 SSC, диапазон

H Гистерезис

W Диапазон

Sp_lo Точка переключения с меньшим измеренным значением

Sp_hi Точка переключения с большим измеренным значением

MV Измеренное значение

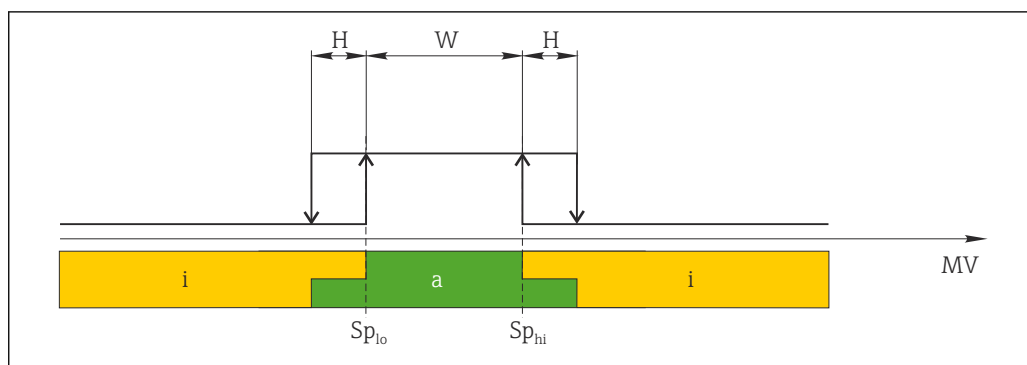
i неактивно (оранжевый цвет)

a активно (зеленый цвет)

7.2.7 Двухточечный режим

Параметр SP_{hi} всегда соответствует большему из значений SP1 и SP2. Параметр SP_{lo} всегда соответствует меньшему из значений SP1 и SP2.

Гистерезис не используется.



A0046579

3 SSC, двухточечный режим

Sp_{lo} Точка переключения с меньшим измеренным значением

Sp_{hi} Точка переключения с большим измеренным значением

MV Измеренное значение

i неактивно (оранжевый цвет)

a активно (зеленый цвет)

8 Ввод в эксплуатацию

Стандартная конфигурация прибора – режим измерения Pressure (Cerabar) или Level (Deltapilot).

Диапазон измерения и единица измерения, используемая для передачи измеренного значения, соответствуют техническим характеристикам, которые указаны на заводской табличке.

⚠ ОСТОРОЖНО

Допустимое рабочее давление превышено!

Опасность получения травмы при разлете деталей! Индикация предупреждающего сообщения в случае недопустимо высокого давления.

- ▶ Если давление прибора ниже минимально допустимого или выше максимально допустимого, то по очереди отображаются следующие сообщения (в зависимости от настройки параметра Alarm behavior (050)): S140 Working range P или F140 Working range P S841, Sensor range или F841 Sensor range, S971 Adjustment
- ▶ Используйте прибор только в пределах диапазона, допустимого для измерительной ячейки!

УВЕДОМЛЕНИЕ

Рабочее давление недостаточно!

Индикация предупреждающего сообщения в случае недопустимо низкого давления.

- ▶ Если давление прибора ниже минимально допустимого или выше максимально допустимого, то по очереди отображаются следующие сообщения (в зависимости от настройки параметра Alarm behavior (050)): S140 Working range P или F140 Working range P S841, Sensor range или F841 Sensor range, S971 Adjustment
- ▶ Используйте прибор только в пределах диапазона, допустимого для измерительной ячейки!

8.1 Функциональная проверка

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что были выполнены проверки после монтажа и подключения.

- Контрольный список «Проверка после монтажа» →  28
- Контрольный список «Проверка после подключения» →  31

8.2 Настройка блокирования/разблокирования

Если прибор заблокирован для защиты от переконфигурирования, то его необходимо сначала разблокировать.

8.2.1 Программное блокирование и разблокирование

Если прибор заблокирован с помощью ПО (код доступа к прибору), то отображение измеренного значения дополняется символом ключа. При попытке записать параметр появляется сообщение с требованием ввести код доступа. Для разблокирования необходимо ввести определяемый пользователем код доступа к прибору.

8.3 Ввод в эксплуатацию без использования меню управления

8.3.1 Режим измерения Pressure

Управление перечисленными ниже функциями возможно с помощью кнопок на электронной вставке.

- Регулировка положения (коррекция нулевой точки)
- Настройка нижнего и верхнего значений диапазона
- Сброс параметров прибора →  40
-  ■ Управление прибором должно быть разблокировано →  40.
- В стандартной конфигурации прибор настроен на режим измерения Pressure. Режим измерения можно изменить с помощью параметра Measuring mode →  55.
- Фактическое давление должно быть в пределах диапазона номинального давления для измерительной ячейки. См. сведения, указанные на заводской табличке.

ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (URV)!

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара технологической средой.

- В случае изменения режима измерения необходимо проверить и, при необходимости, изменить настройки диапазона (URV)!

Выполнение регулировки положения

1. Убедитесь в том, что прибор находится под давлением. При этом обратите внимание на пределы номинального давления для измерительной ячейки.
2. Одновременно нажмите кнопки **Zero** и **Span** и удерживайте эти кнопки нажатыми по меньшей мере 3 секунды.

Светодиод на электронной вставке кратковременно загорается.

Измеренное давление для регулировки положения было принято.

Установка нижнего значения диапазона

1. Убедитесь в том, что на прибор воздействует давление, которое соответствует нижнему значению диапазона. При этом обратите внимание на пределы номинального давления для измерительной ячейки.
2. Нажмите кнопку **Zero** и удерживайте ее не менее 3 секунд.

Светодиод на электронной вставке кратковременно загорается.

Давление, соответствующее нижней границе диапазона, было принято.

Установка верхнего значения диапазона

1. Убедитесь в том, что на прибор воздействует давление, которое соответствует верхнему значению диапазона. При этом обратите внимание на пределы номинального давления для измерительной ячейки.
2. Нажмите кнопку **Span** и удерживайте ее не менее 3 секунд.

Светодиод на электронной вставке кратковременно загорается.

Давление, соответствующее верхней границе диапазона, было принято.

8.3.2 Режим измерения уровня

Управление перечисленными ниже функциями возможно с помощью кнопок на электронной вставке.

- Регулировка положения (коррекция нулевой точки)
- Настройка нижнего и верхнего значений давления и их сопоставление с нижним и верхним значениями уровня.
- Сброс параметров прибора →  40



- Функции для кнопок Zero и Span предусмотрены только при следующих параметрах настройки.

Level selection = In pressure, Calibration mode = Wet

В отношении других параметров настройки эти кнопки не действуют.

- В стандартной конфигурации прибор настроен на режим измерения Pressure. Режим измерения можно изменить с помощью параметра Measuring mode →  55.

Для перечисленных ниже параметров на заводе установлены следующие значения.

- Level selection = In pressure
- Calibration mode: wet
- Unit before lin: %
- Empty calib.: 0.0
- Full calib.: 100.0
- Set LRV: 0.0 (соответствует значению 4 мА)
- Set URV: 100.0 (соответствует значению 20 мА)
- Управление прибором должно быть разблокировано →  40.
- Фактическое давление должно быть в пределах диапазона номинального давления для измерительной ячейки. См. сведения, указанные на заводской табличке.

ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (URV)!

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара технологической средой.

- В случае изменения режима измерения необходимо проверить и, при необходимости, изменить настройки диапазона (URV)!

Выполнение регулировки положения

1. Убедитесь в том, что прибор находится под давлением. При этом обратите внимание на пределы номинального давления для измерительной ячейки.
2. Одновременно нажмите кнопки **Zero** и **Span** и удерживайте эти кнопки нажатыми по меньшей мере 3 секунды.

Светодиод на электронной вставке кратковременно загорается.

Измеренное давление для регулировки положения было принято.

Установка нижнего значения давления

1. Убедитесь в том, что прибор подвергается наименьшему давлению (Empty pressure value). При этом обратите внимание на пределы номинального давления для измерительной ячейки.
2. Нажмите кнопку **Zero** и удерживайте ее не менее 3 секунд.

Светодиод на электронной вставке кратковременно загорается.

Существующее давление было сохранено как нижнее значение давления (Empty pressure) и сопоставлено с нижним значением уровня (Empty calibration).

Установка верхнего значения давления

1. Убедитесь в том, что прибор подвергается наибольшему давлению (Full pressure value). При этом обратите внимание на пределы номинального давления для измерительной ячейки.

2. Нажмите кнопку **Span** и удерживайте ее не менее 3 секунд.

Светодиод на электронной вставке кратковременно загорается.

Существующее давление было сохранено как верхнее значение давления (Full pressure) и сопоставлено с верхним значением уровня (Full calibration).

8.4 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

Этапы ввода в эксплуатацию описаны ниже.

- Функциональная проверка →  52
- Выбор языка, режима измерения и единицы измерения давления →  55
- Регулировка положения/коррекция нулевой точки →  56
- Настройка измерения
 - Измерение давления →  62
 - Измерение уровня →  57

8.4.1 Выбор языка, режима измерения и единицы измерения давления

Language (000)

Навигация	  Главное меню → Language
Доступ для записи	Оператор/Техническое обслуживание/Эксперт
Описание	Выбор языка отображения меню на локальном дисплее.
Выбор	■ English ■ Другой язык (выбранный при оформлении заказа на прибор) ■ Возможно, третий язык (язык места изготовления)
Заводская настройка	English

Measuring mode (005)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.  ОСТОРОЖНО Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой. ► Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
Выбор	■ Pressure ■ Level
Заводская настройка	Pressure или согласно заказанной конфигурации

Press. eng. unit (125)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выбор единицы измерения давления. При выборе новой единицы измерения давления все параметры, связанные с давлением, конвертируются и отображаются в новой системе.
Выбор	■ mbar, bar ■ mmH₂O, mH₂O ■ inH₂O, ftH₂O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm² V
Заводская настройка	mbar или bar, в зависимости от номинального диапазона измерения измерительной ячейки, либо согласно заказанной конфигурации.

8.4.2 Pos. zero adjust

Скорректир.давл. (172)

Навигация	  «Настройка» → «Скорректир.давл.»
Доступ для записи	Оператор/Техническое обслуживание/Эксперт
Описание	Индикация измеренного давления после подстройки шкалы и регулировки положения.
Примечание	Если это значение не равно «0», то для него можно установить значение «0» с помощью регулировки положения.

Pos. zero adjust (007) (прибор ячейки для измерения избыточного давления)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Pos. zero adjustment – разность между давлением в нулевой точке (уставкой) и измеренным давлением не обязательно должна быть известна.

Пример	■ Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фнт с/кв дюйм) ■ Измеренное значение корректируется в параметре Pos. zero adjust с последующим выбором опции Confirm. Это означает, что существующее давление сопоставляется со значением 0,0. ■ Измеренное значение (после корректировки нулевой позиции) = 0,0 мбар ■ Значение тока также будет скорректировано.
Выбор	■ Confirm ■ Cancel
Заводская настройка	Cancel

Pos. zero adjust (007) (ячейки для измерения избыточного давления)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Pos. zero adjustment – разность между давлением в нулевой точке (уставкой) и измеренным давлением не обязательно должна быть известна.
Пример	■ Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фнт с/кв дюйм) ■ Измеренное значение корректируется в параметре Pos. zero adjust с последующим выбором опции Confirm. Это означает, что существующее давление сопоставляется со значением 0,0. ■ Измеренное значение (после корректировки нулевой позиции) = 0,0 мбар ■ Значение тока также будет скорректировано.
Выбор	■ Confirm ■ Cancel
Заводская настройка	Cancel

8.5 Настройка измерения уровня

8.5.1 Сведения об измерении уровня



- Предельные значения не проверяются; т. е. для получения точных результатов необходимо, чтобы введенные значения соответствовали техническим характеристикам измерительной ячейки и параметрам задачи измерения.
- Выбор единиц измерения пользователем не предусмотрен.
- Преобразование единиц измерения не выполняется.
- Значения, указанные для параметров Empty calib./Full calib., Empty pressure/Full pressure и Set LRV/Set URV, должны отличаться друг от друга не менее чем на 1 %. В случае чрезмерного сближения введенные значения будут отклонены с отображением соответствующего сообщения.

8.5.2 Общие сведения об измерении уровня

Измерительная задача	Режим измерения уровня	Варианты выбора переменных	Описание	Индикация измеренного значения
Калибровка выполняется путем ввода двух пар значений «давление-уровень».	In pressure	С помощью параметра Output unit Проценты, единицы измерения уровня, объема или массы.	- Калибровка при наличии контрольного давления (калибровка «мокрого» типа) → 58 - Калибровка при отсутствии контрольного давления (калибровка «сухого» типа) → 59	На дисплее отображается измеренное значение.

8.5.3 Режим измерения уровня In pressure: калибровка при наличии контрольного давления (калибровка «мокрого» типа)

Пример

В приведенном примере уровень в резервуаре должен измеряться в метрах (m). Максимальный уровень составляет 3 м (9,8 фут).

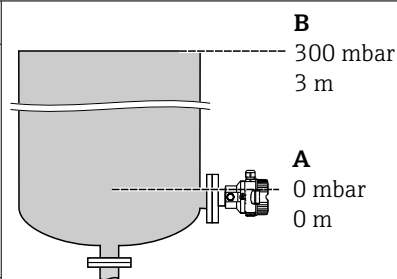
Диапазон давления зависит от уровня и плотности технологической среды. В этой ситуации диапазон давления настраивается прибором на 0 до 300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм).

Предварительное условие

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
- Резервуар может быть заполнен или опорожнен.

Между значениями, указанными для параметров Empty calib./Full calib. и Set LRV/Set URV, и значениями давления, которое воздействует на прибор, должен быть интервал не менее 1 %. В случае чрезмерного сближения введенные значения будут отклонены с отображением соответствующего сообщения. Дополнительные предельные значения не проверяются; т. е. для получения точных результатов необходимо, чтобы введенные значения соответствовали техническим характеристикам измерительной ячейки и параметрам задачи измерения.

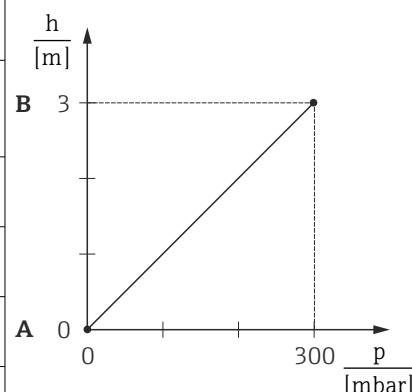
Описание	
1	Выполните регулировку положения → 56.
2	Выберите режим измерения Level с помощью параметра Measuring mode. Навигация: Setup → Measuring mode ⚠ ОСТОРОЖНО Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой. ► Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press eng. unit, например здесь mbar. Навигация: Setup → Press eng. unit
4	Выберите режим измерения уровня In pressure с помощью параметра Level selection. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Level selection
5	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра Output unit, например здесь – метры (m). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Output unit



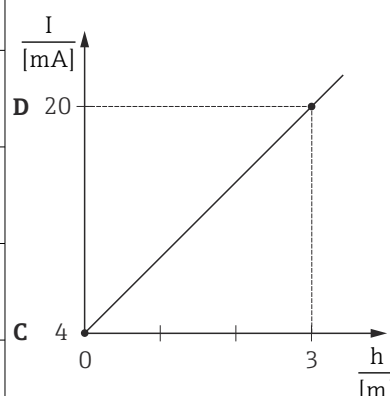
A См. таблицу, шаг 7.
B См. таблицу, шаг 8.

A0030028

Описание	
6	Выберите опцию Wet в параметре Calibration mode. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
7	Если калибровка выполняется для среды, отличающейся от технологической среды, укажите плотность калибровочной среды с помощью параметра Adjust density. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
8	Прибор подвергается гидростатическому давлению, соответствующему нижней калибровочной точке (например, здесь 0 mbar). Выберите параметр Empty calib. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. Введите значение уровня (например, здесь 0 m). После подтверждения фактическое значение давления будет соответствовать минимальному значению уровня.
9	Прибор подвергается гидростатическому давлению, соответствующему верхней калибровочной точке (например, здесь 300 мбар (4,35 фунт/кв. дюйм)). Выберите параметр Full calib. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib. Введите значение уровня, например здесь 3 м (9,8 фут). После подтверждения фактическое значение давления будет соответствовать максимальному значению уровня.
10	Используйте параметр Set LRV для сопоставления значения уровня с минимальным значением тока (4 мА), например здесь 0 m. Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
11	Используйте параметр Set URV для сопоставления значения уровня с максимальным значением тока (20 мА) (3 м (9,8 фут)). Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV
12	Если в технологическом процессе используется среда, отличная от той, для которой выполнена калибровка, то необходимо указать плотность измеряемой среды с помощью параметра Process density. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Process density
13	Результат Настроен диапазон измерения 0 до 3 м (0 до 9,8 фут).



A0017658



A0031063

- A См. таблицу, шаг 8.
B См. таблицу, шаг 9.
C См. таблицу, шаг 10.
D См. таблицу, шаг 11.



Для этого режима измерения уровня можно выбрать один из следующих вариантов измеряемой переменной: %, level, volume или mass. См. параметр Output unit → 86.

8.5.4 Режим измерения уровня In pressure: калибровка при отсутствии контрольного давления (калибровка «сухого» типа)

Пример

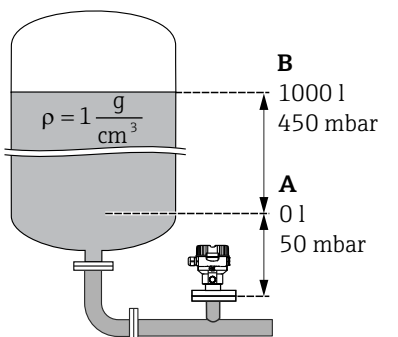
В приведенном примере объем технологической среды в резервуаре должен измеряться в литрах. Максимальный объем 1 000 л (264 галлон) соответствует давлению 450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм).

Минимальному объему 0 литров соответствует давление 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм), так как прибор монтируется ниже начальной точки диапазона измерения уровня.

Предварительное условие

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
- Это калибровка на теоретической основе, т. е. значения давления и объема для нижней и верхней калибровочных точек известны.
-  ■ Между значениями, указанными для параметров Empty calib./Full calib., Empty pressure/Full pressure и Set LRV/Set URV, должен быть интервал не менее 1 %. В случае чрезмерного сближения введенные значения будут отклонены с отображением соответствующего сообщения. Дополнительные предельные значения не проверяются; т. е. для получения точных результатов необходимо, чтобы введенные значения соответствовали техническим характеристикам измерительной ячейки и параметрам задачи измерения.
- В зависимости от ориентации прибора возможно смещение измеряемого значения давления, т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеряемое значение будет не нулевым. Сведения о регулировке положения: см. →  56.

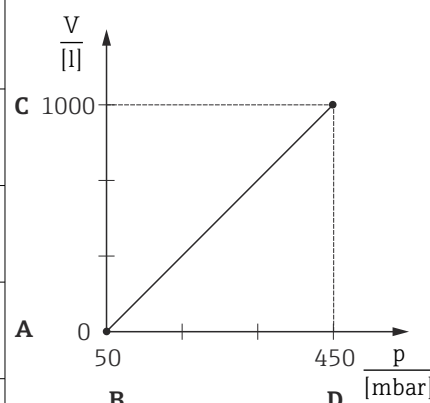
Описание	
1	Выберите режим измерения Level с помощью параметра Measuring mode. Навигация: Setup → Measuring mode  ОСТОРОЖНО Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой. ► Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
2	Выберите режим измерения уровня In pressure с помощью параметра Level selection. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Level selection
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press eng. unit, например здесь mbar. Навигация: Setup → Press eng. unit
4	Выберите единицу измерения объема с помощью параметра Output unit, например здесь – литры (l). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Output unit
5	Выберите опцию Dry в параметре Calibration mode. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode



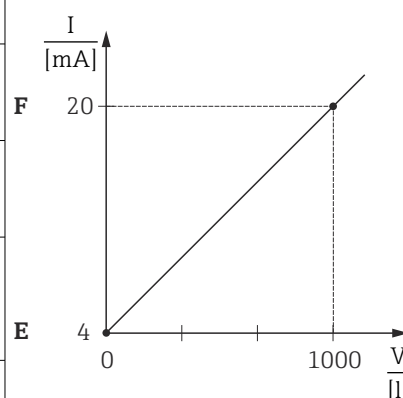
A См. таблицу, шаги 6 и 7.
B См. таблицу, шаги 8 и 9.

A0030030

Описание	
6	Введите значение объема для нижней калибровочной точки с помощью параметра Empty calib., например здесь 0 литров. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
7	Введите значение давления для нижней калибровочной точки с помощью параметра Empty pressure, например здесь 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure
8	Введите значение объема для верхней калибровочной точки с помощью параметра Full calib., например здесь 1 000 л (264 галлон). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib.
9	Введите значение давления для верхней калибровочной точки с помощью параметра Full pressure, например здесь 450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full pressure
10	Заводская настройка для параметра Adjust density составляет 1.0, но это значение при необходимости можно изменить. Указанные пары значений должны соответствовать этой плотности. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
11	Установите значение объема (0 л) для минимального значения тока (4 мА) с помощью параметра Set LRV. Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
12	Установите значение объема (1 000 л (264 галлон)) для максимального значения тока (20 мА) с помощью параметра Set URV. Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV
13	Если в технологическом процессе используется среда, отличная от той, для которой выполнена калибровка, то необходимо указать плотность измеряемой среды с помощью параметра Process density. Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Process density
14	Результат Настроен диапазон измерения 0 до 1 000 л (0 до 264 галлон).



A0031028



A0031064

- A См. таблицу, шаг 6.
 B См. таблицу, шаг 7.
 C См. таблицу, шаг 8.
 D См. таблицу, шаг 9.
 E См. таблицу, шаг 11.
 F См. таблицу, шаг 12.

i Для этого режима измерения уровня можно выбрать один из следующих вариантов измеряемой переменной: %, level, volume или mass. См. параметр Output unit → 86.

8.5.5 Калибровка с частично заполненным резервуаром (калибровка «влажного» типа)

Пример

На основе этого примера поясняется проведение калибровки «влажного» типа, если невозможно полное опорожнение резервуара и его дальнейшее заполнение на 100 %.

Во время проведения калибровки «влажного» типа в данных условиях уровень 20 % соответствует пустому резервуару, а уровень 25 % – полному резервуару.

Далее происходит расширение калибровки до 0 % и 100 %, и соответствующим образом корректируются значения нижнего (LRV) и верхнего (URV) значений диапазона.

Предварительное условие

- По умолчанию при измерении уровня применяется режим калибровки «влажного» типа.
- Это значение можно скорректировать (навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode).

Описание	
1	Выберите режим измерения Level с помощью параметра Measuring mode. Навигация: Setup → Measuring mode ⚠ ОСТОРОЖНО Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой. ► Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
2	Установите значение для параметра Empty calib. с дифференциальным давлением для уровня, например 20 %. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
3	Установите значение для параметра Full calib. с дифференциальным давлением для уровня, например 25 %. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib.
4	Значения давления при пустом и полном резервуаре во время регулировки измеряются автоматически. Преобразователь автоматически устанавливает значения давления, наиболее пригодные для параметров Empty calibration и Full calibration, на минимальное и максимальное значения давления, при которых происходит срабатывание выходного тока. Поэтому следует установить корректные верхнее значение диапазона (URV) и нижнее значение диапазона (LRV).

A

20 %

B

25 %

20 %

A См. таблицу, шаг 2.
B См. таблицу, шаг 3.

A0030031

8.6 Настройка измерения давления

8.6.1 Калибровка при отсутствии контрольного давления (калибровка «сухого» типа)

Пример

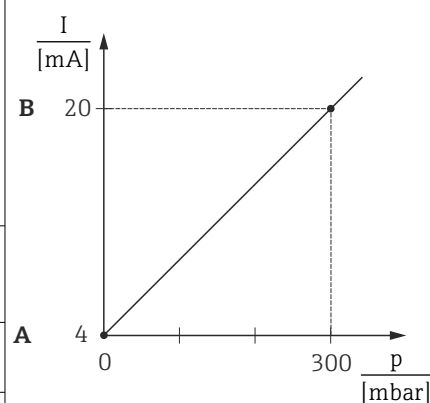
В этом примере прибор с измерительной ячейкой 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) настроен на диапазон измерения 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм), т. е. значение 4 мА и значение 20 мА сопоставляются с давлением 0 мбар и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм), соответственно.

Предварительное условие

Эта калибровка выполняется на теоретической основе, т. е. когда известны значения давления для нижней и верхней границ диапазона.

i В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеренного значения, т. е. при отсутствии давления измеренное значение будет не нулевым. Сведения о регулировке положения: см. → 56.

Описание	
1	Выберите режим измерения Pressure с помощью параметра Measuring mode. Навигация: Setup → Measuring mode ⚠ ОСТОРОЖНО Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой. Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
2	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press eng. unit, например здесь mbar. Навигация: Setup → Press eng. unit
3	Выберите параметр Set LRV. Навигация: Setup → Set LRV. Введите значение для параметра Set LRV (здесь – 0 mbar) и подтвердите ввод. Это значение давления соответствует минимальному значению тока (4 мА).
4	Выберите параметр Set URV. Навигация: Setup → Set UR Введите значение для параметра Set URV (здесь – 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм)) и подтвердите ввод. Это значение давления соответствует максимальному значению тока (20 мА).
5	Результат Настроен диапазон измерения 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм).



A0031032

A См. таблицу, шаг 3.
B См. таблицу, шаг 4.

8.6.2 Калибровка при наличии контрольного давления (калибровка «мокрого» типа)

Пример

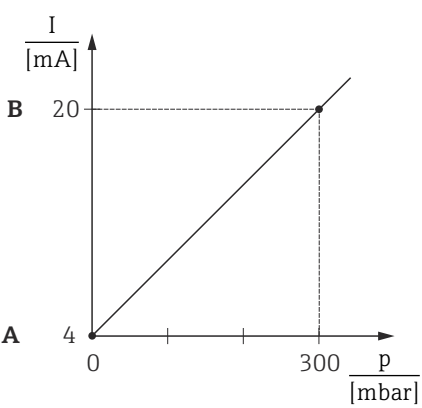
В этом примере прибор с модулем измерительной ячейки 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) настраивается на диапазон измерения 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм), т. е. значение 4 мА и значение 20 мА сопоставляются с давлением 0 мбар и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм), соответственно.

Предварительное условие

Можно ввести значения давления 0 мбар и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм). Например, прибор уже смонтирован.

 Описание упоминаемых параметров: .

Описание	
1	Выполните регулировку положения →  56.
2	Выберите режим измерения Pressure с помощью параметра Measuring mode. Навигация: Setup → Measuring mode  ОСТОРОЖНО Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой. ► Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press eng. unit, например здесь mbar. Навигация: Setup → Press eng. unit
4	На прибор воздействует давление, соответствующее нижнему значению диапазона (значение 4 мА), например здесь 0 мбар. Выберите параметр Get LRV. Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Get LRV Подтвердите фактическое значение давления, воздействующего на прибор, кнопкой Confirm. Фактическое значение давления соответствует минимальному значению тока (4 мА).
5	На прибор воздействует давление, соответствующее верхнему значению диапазона (20 В), например здесь 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр Get URV. Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Get URV Подтвердите фактическое значение давления, воздействующего на прибор, кнопкой Confirm. Фактическое значение давления соответствует максимальному значению тока (20 мА).
6	Результат Настроен диапазон измерения 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм).



A 0 4 20 300 p [mbar]

I [mA]

В

А

А См. таблицу, шаг 4.
В См. таблицу, шаг 5.

A0031032

8.7 Резервирование или дублирование данных прибора

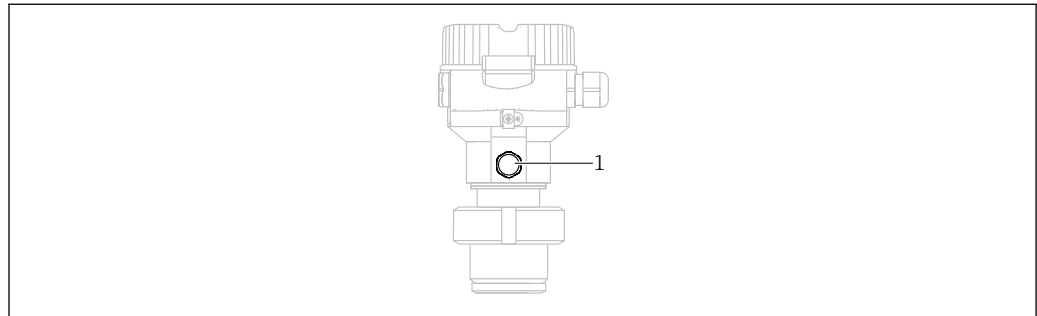
Прибор не оснащен модулем памяти. Однако при наличии управляющей программы, основанной на технологии FDT (например, FieldCare), можно реализовать перечисленные ниже функции.

- Сохранение и восстановление конфигурационных данных
- Дублирование конфигурации приборов
- Перенос всех необходимых параметров во время замены электронных вставок
- Механизм основан на технологии IO-Link Data Storage

Более подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации управляющей программы FieldCare.

9 Техническое обслуживание

нельзя допускать загрязнения отверстия для компенсации давления и фильтра GORE-TEX® (1).



A0028502

9.1 Информация об очистке

Компания Endress+Hauser выпускает промывочные кольца. Эти аксессуары позволяют очищать мембрану, не снимая преобразователь с технологического оборудования.

Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

9.1.1 Cerabar M PMP55

Рекомендуется проводить очистку SIP (очистку на месте горячей водой), перед тем как проводить очистку SIP (стерилизацию паром на месте) на разделительных диафрагмах для стыков труб. Частое использование очистки методом SIP увеличивает нагрузку на мембрану. При неблагоприятных обстоятельствах частые изменения температуры могут вызвать (в долгосрочной перспективе) усталость материала мембраны и, потенциально, утечки.

9.2 Очистка наружной поверхности

При очистке прибора необходимо соблюдать указанные ниже правила.

- Используемые моющие средства не должны разрушать поверхность и уплотнения.
- Необходимо избегать механических повреждений мембраны, например вследствие контакта с острыми предметами.
- Учитывайте степень защиты прибора. При необходимости обращайтесь к данным, указанным на заводской табличке (→ 11).

10 Диагностика и устранение неисправностей

10.1 Диагностические события

10.1.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой мониторинга измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией измеренного значения.

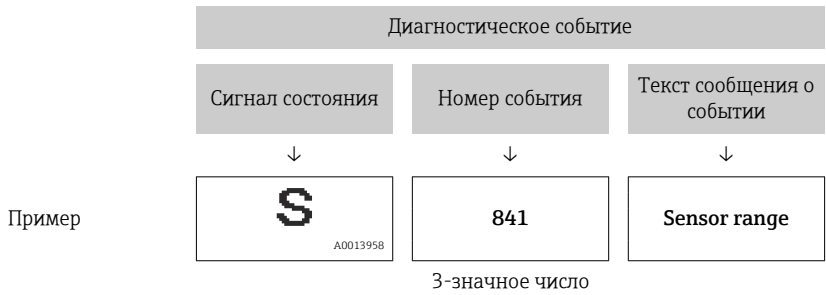
Сигналы состояния

в таблице перечислены сообщения, отображение которых возможно. В параметре ALARM STATUS отображается сообщение с наивысшим приоритетом. Для прибора предусмотрено четыре информационных кода состояния согласно рекомендации NE107.

F A0013956	Failure Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
M A0013957	Maintenance required Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.
C A0013959	Function check Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).
S A0013958	Out of specification Прибор эксплуатируется в следующих обстоятельствах. ■ С нарушением технических условий (например, при прогреве или при очистке). ■ С нарушением параметров конфигурации, установленных пользователем (например, если уровень выходит за пределы настроенного диапазона)

Диагностическое событие и текстовое описание события

Неисправность можно выявить при помощи диагностического события.
Текст сообщения о событии помогает получить информацию о неисправности.



Если одновременно происходят два или более диагностических события, то отображается только диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом.
Другие актуальные диагностические сообщения можно просмотреть с помощью подменю **Diagnostic list**.

 Архивные, не актуальные диагностические сообщения отображаются в подменю **Event logbook**.

10.1.2 Перечень диагностических событий

Сообщения категории C

Диагностическое событие		Причина	Рекомендации по устранению неполадок
Код	Описание		
C482	Simul. output	Включено моделирование токового выхода, т. е. прибор в настоящее время не выполняет измерение.	Завершите моделирование.
C484	Error simul.	Включено моделирование состояния неисправности, т. е. прибор в настоящее время не выполняет измерение.	Завершите моделирование.
C485	Measure simul.	Моделирование включено, т. е. прибор в настоящее время не выполняет измерение.	Завершите моделирование.
C824	Process pressure	- Обнаружено избыточное или недостаточное давление. - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение, как правило, отображается кратковременно.	- Проверьте значение давления. - Перезапустите прибор. - Выполните сброс параметров.

Сообщения категории F

Диагностическое событие		Причина	Рекомендации по устранению неполадок
Код	Описание		
F002	Sens. unknown	Измерительная ячейка не соответствует прибору (электронная табличка измерительной ячейки).	Обратитесь в сервисный центр компании Endress+Hauser.
F062	Sensor conn.	- Кабельное соединение между измерительной ячейкой и главным модулем электроники нарушено. - Измерительная ячейка неисправна. - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение, как правило, отображается кратковременно.	- Проверьте кабель измерительной ячейки. - Замените модуль электроники. - Обратитесь в сервисный центр компании Endress+Hauser. - Замените измерительную ячейку (разъемное исполнение).
F081	Initialization	- Кабельное соединение между измерительной ячейкой и главным модулем электроники нарушено. - Измерительная ячейка неисправна. - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение, как правило, отображается кратковременно.	- Выполните сброс параметров. - Проверьте кабель измерительной ячейки. - Обратитесь в сервисный центр компании Endress+Hauser.
F083	Memory content	- Измерительная ячейка неисправна. - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение, как правило, отображается кратковременно.	- Перезапустите прибор. - Обратитесь в сервисный центр компании Endress+Hauser.
F140	Working range P	- Обнаружено избыточное или недостаточное давление. - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение, как правило, отображается кратковременно. - Измерительная ячейка неисправна.	- Проверьте рабочее давление. - Проверьте диапазон измерительной ячейки.
F261	Electronics module	- Неисправен главный модуль электроники. - Имеется неисправность в главном модуле электроники.	- Перезапустите прибор. - Замените модуль электроники.
F282	Memory	- Имеется неисправность в главном модуле электроники. - Неисправен главный модуль электроники.	- Перезапустите прибор. - Замените модуль электроники.
F283	Memory content	- Неисправен главный модуль электроники. - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. - Произошел сбой электропитания во время записи. - Во время записи произошла ошибка.	- Выполните сброс параметров. - Замените модуль электроники.

Диагностическое событие		Причина	Рекомендации по устранению неполадок
Код	Описание		
F419	Current cycle	Выполняется команда возврата к заводским настройкам.	Перезапустите прибор.
F841	Sensor range	- Обнаружено избыточное или недостаточное давление. - Измерительная ячейка неисправна.	- Проверьте значение давления. - Обратитесь в сервисный центр компании Endress+Hauser.

Сообщения категории M

Диагностическое событие		Причина	Рекомендации по устранению неполадок
Код	Описание		
M002	Sens. unknown	Измерительная ячейка не соответствует прибору (электронная табличка измерительной ячейки). Прибор продолжает измерение.	Обратитесь в сервисный центр компании Endress+Hauser.
M283	Memory content	- Причина соответствует причине, указанной для сообщения F283. - Приемлемый процесс измерения можно продолжать, если функция индикации пиковых значений не требуется.	- Выполните сброс параметров. - Замените модуль электроники.
M431	Calibration	Выполняемая калибровка может привести к выходу за пределы номинального диапазона измерительной ячейки.	- Проверьте диапазон измерения. - Проверьте регулировку положения. - Проверьте настройку.
M434	Scaling	- Калибровочные значения (например, нижнее или верхнее значение диапазона) слишком близки друг к другу. - Нижнее и/или верхнее значение диапазона выходит за нижний или верхний предел для измерительной ячейки. - Измерительная ячейка была заменена, и конфигурация, предпочтительная для пользователя, не соответствует возможностям измерительной ячейки. - Выполнена несоответствующая загрузка.	- Проверьте диапазон измерения. - Проверьте настройку. - Обратитесь в сервисный центр компании Endress+Hauser.
M438	Data record	- Произошел сбой электропитания во время записи. - Во время записи произошла ошибка.	- Проверьте настройку. - Перезапустите прибор. - Замените модуль электроники.
M803	Current loop	Слишком высокий импеданс нагрузочного резистора на аналоговом выходе	- Проверьте подключение проводов и нагрузку на токовом выходе. - Если токовый выход не нужен, отключите его в настройках. - Подключите токовый выход к нагрузке.

Сообщения категории S

Диагностическое событие		Причина	Рекомендации по устранению неполадок
Код	Описание		
S110	Working range T	- Обнаружена недостаточная или избыточная температура. - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. - Измерительная ячейка неисправна.	- Проверьте рабочую температуру. - Проверьте диапазон температуры.
S140	Working range P	- Обнаружено избыточное или недостаточное давление. - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. - Измерительная ячейка неисправна.	- Проверьте рабочее давление. - Проверьте диапазон измерительной ячейки.
S822	Process temp.	- Температура, измеренная на измерительной ячейке, превышает верхний предел номинальной температуры для измерительной ячейки. - Температура, измеренная на измерительной ячейке, опустилась ниже нижнего предела номинальной температуры для измерительной ячейки.	- Проверьте температуру. - Проверьте настройку.

Диагностическое событие		Причина	Рекомендации по устранению неполадок
Код	Описание		
S841	Sensor range	■ Обнаружено избыточное или недостаточное давление. ■ Измерительная ячейка неисправна.	■ Проверьте значение давления. ■ Обратитесь в сервисный центр компании Endress+Hauser.
S971	Calibration	■ Ток выходит за пределы допустимого диапазона (3,8–20,5 мА). ■ Фактическое значение давления выходит за пределы настроенного диапазона измерения (но может оставаться в пределах диапазона измерительной ячейки).	■ Проверьте значение давления. ■ Проверьте диапазон измерения. ■ Проверьте настройку.

10.2 Режим работы токового выхода при проявлении ошибки

Реакция токового выхода на ошибки определяется следующими параметрами.

Output fail mode (051)/(190)

Навигация	  Setup → Extended setup → Current output → Output fail mode (051)/(190) Expert → Output → Current output → Output fail mode (051)/(190)
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выбор режима Output fail. В случае вывода аварийного сигнала выдаются ток и отображается гистограмма, значение для которых устанавливается с помощью этого параметра.
Выбор	■ Max alarm: возможна настройка в диапазоне 21–23 мА. ■ Hold measured value: сохраняется последнее измеренное значение. ■ Min: 3,6 мА
Заводская настройка	Max. alarm (22 мА)

10.3 Блокирование и разблокирование управления прибором

После ввода всех параметров можно заблокировать введенные данные от несанкционированного и нежелательного доступа.

Заблокированное управление обозначается следующими средствами.

- На локальном дисплее отображается символ .
- Параметры в интерфейсах ПО FieldCare и портативного терминала окрашиваются в серый цвет, что указывает на невозможность их редактирования. В параметре отображается соответствующая информация.

При этом параметры отображения, например Language, можно изменить.

Для блокирования и разблокирования прибора используется параметр Operator code.

Operator code (021)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Эта функция используется для указания кода, которым можно заблокировать или разблокировать управление.
Пользовательский ввод	■ Для блокирования: введите число, не равное коду разблокирования (диапазон значений: 1–9999). ■ Для разблокирования: введите код разблокирования.
Примечание	На заводе устанавливается код разблокирования «0». Другой код разблокирования можно указать в параметре Code definition (023). Если код разблокирования забыт, его можно раскрыть, набрав последовательность цифр «5864».

10.4 Возврат к заводским настройкам (сброс)

Сброс посредством локального дисплея

Указав определенный код, можно полностью или частично сбросить все значения параметров на заводские настройки ²⁾. Укажите код при помощи параметра Enter reset code (навигация: Diagnosis → Reset → Enter reset code). Предусмотрены различные коды сброса прибора. В следующей таблице указано, значения каких параметров сбрасываются при вводе каждого из кодов сброса. Сброс параметров возможен только при разблокированном управлении → 40.

Сброс через интерфейс IO-Link

- Сброс на заводскую настройку
System → Device Management → System Command → Restore Factory Setting
- Сброс на заводскую настройку в рамках интерфейса IO-Link (отключение и включение прибора)
System → Device Management → System Command → Back-To-Box
- Сброс параметров прибора
System → Device Management → System Command → Device Reset



Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется). Если вы хотите изменить эту заводскую конфигурацию, вам потребуется обратиться в сервисный центр Endress+Hauser. Отдельный сервисный уровень не предусмотрен, поэтому код заказа и серийный номер можно изменить без специального кода доступа (например, после замены электроники).

Введите код сброса ¹⁾ Индикация	Команда IO-Link	Описание и действие
62 (сброс параметров прибора)	296 (сброс параметров прибора)	Сброс при подаче питания («мягкий» перезапуск) ■ Прибор перезапускается ■ Данные считываются из EEPROM (процессор инициализируется заново) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается
7864 (восстановление заводских настроек)	297 (восстановление заводских настроек)	Полный сброс ■ Этот код позволяет сбросить все параметры, кроме следующих. ■ Operating hours (162) ■ Event logbook ■ Lo Trim Sensor (131) ■ Hi Trim Sensor (132) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается ■ Прибор перезапускается
-	131 (возврат к заказанной конфигурации)	Полный сброс возврат к заказанной конфигурации) ■ Этот код позволяет сбросить все параметры, кроме следующих. ■ Operating hours (162) ■ Event logbook ■ Lo Trim Sensor (131) ■ Hi Trim Sensor (132) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается ■ Выполняется перезапуск в ручном режиме

1) В меню Diagnosis → Reset → Enter reset code (124).

2) Заводская настройка всех параметров указана в особом документе с описанием параметров.

10.5 Версии программного обеспечения

Прибор	Дата	Версия программного обеспечения	Изменение программного обеспечения	Руководство по эксплуатации
Cerabar	01.2021	01.00.zz	Оригинальная версия ПО. Совместимость FieldCare SW V01.00.00 или более совершенная версия	BA02136P

Прибор	Дата	Версия программного обеспечения	Изменение программного обеспечения	Руководство по эксплуатации
Deltapilot	01.2021	01.00.zz	Оригинальная версия ПО. Совместимость FieldCare SW V01.00.00 или более совершенная версия	BA02136P

11 Ремонт

11.1 Общие сведения

11.1.1 Принцип ремонта

Концепция ремонтпригодности изделий компании Endress+Hauser состоит в том, что измерительные приборы выпускаются в модульной конфигурации, поэтому ремонт может быть выполнен в сервисном центре Endress+Hauser или силами грамотно подготовленного персонала заказчика.

Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими руководствами по замене.

Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

11.1.2 Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты

ОСТОРОЖНО

Ненадлежащий ремонт может поставить под угрозу электробезопасность!

Опасность взрыва!

- ▶ Только специалисты сервисного центра Endress+Hauser имеют право выполнять ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты.
- ▶ Требуется соблюдение действующих отраслевых стандартов и национального законодательства в отношении взрывоопасных зон, указаний по технике безопасности (ХА) и сертификатов.
- ▶ Разрешено использование только оригинальных запасных частей компании Endress+Hauser.
- ▶ При заказе запасных частей обращайте внимание на обозначение прибора, указанное на его заводской табличке. Компоненты можно заменять только идентичными компонентами.
- ▶ Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями. После ремонта необходимо провести индивидуальные испытания, предписанные для прибора.
- ▶ Перевод прибора, сертифицированного по одним правилам, в разряд сертификации по другим правилам имеет право выполнять только персонал сервисного центра Endress +Hauser.
- ▶ Любые действия по ремонту и внесению изменений в конструкцию должны быть задокументированы.

11.2 Запасные части

- Некоторые сменные компоненты прибора перечислены на заводской табличке с перечнем запасных частей. На них приводится информация об этих запасных частях.
- Все запасные части измерительного прибора вместе с кодами заказа числятся в программе *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) и подлежат заказу. Кроме того, можно загрузить соответствующие инструкции по монтажу, если таковые предоставляются.



Серийный номер измерительного прибора:

- указан на заводской табличке прибора и запасной части;
- можно просмотреть с помощью параметра Serial number в подменю Instrument info.

11.3 Возврат

Измерительный прибор необходимо вернуть для заводской калибровки, или если был заказан или поставлен не тот прибор.

Будучи компанией, сертифицированной по стандарту ISO, а также для выполнения юридических требований,

компания Endress+Hauser требует соблюдения определенных процедур при обращении с возвращаемыми изделиями, которые контактировали с технологической средой. Чтобы обеспечить быстрый, безопасный и профессиональный возврат прибора, ознакомьтесь с процедурами и условиями возврата на веб-сайте Endress+Hauser по адресу www.services.endress.com/return-material

- Выберите страну.
 - ↳ Откроется веб-сайт ответственной за ваш регион сбытовой организации со всей необходимой информацией, касающейся возврата.
- 1. Если вашей страны нет в списке
Выберите ссылку Choose your location.
 - ↳ Открывается обзор адресов торговых организаций и представительств компании Endress+Hauser.
- 2. Обращайтесь в региональную торговую организацию или региональное представительство компании Endress+Hauser.

11.4 Утилизация

При утилизации рассортируйте и утилизируйте компоненты прибора с учетом материалов, из которых они изготовлены.

12 Обзор меню управления

		Прямой доступ	Описание	
Параметры, выделенные курсивом, невозможно изменить (предусмотрен доступ «только для чтения»). Отображение этих параметров зависит от определенных условий, например от режима измерения, выбора «сухой» или «мокрой» калибровки, наличия аппаратной блокировки.				
Expert	System	Operator code	021 → 40	
		Instrument info	Device tag	022 → 79
			Serial number	096 → 79
			Firmware version	095 → 79
			Ext. order code	097 → 80
			Order code	098 → 80
			ENP version	099 → 80
			Electr. serial no.	121 → 80
			Sensor serial no.	122 → 80
			Display	Language
		Format 1st value		004 → 81
		Management	Enter reset code	124 → 81
	Measurement	Measuring mode	005 → 55	
		Basic setup	Pos. zero adjust (датчики избыточного давления)	007 → 56
			Calib. offset (датчики абсолютного давления)	008 → 83
			Damping value	017 → 83
			Press. eng. unit	125 → 56
			Temp. eng. unit	126 → 84
			Sensor temp.	110 → 55
		Pressure	Set LRV	013 → 84
			Set URV	014 → 84
			Meas. pressure	020 → 85
			Sensor pressure	109 → 85
			Откорректированное давление	172 → 56
			Pressure af. damp	111 → 85
		Level	Unit before lin	025 → 86
			Calibration mode	027 → 86
			Empty calib.	028 → 86
			Empty pressure	029 → 87
			Empty pressure (только чтение)	185
			Full calib.	031 → 87
			Full pressure	032 → 87
			Full pressure (только чтение)	187
		Level before Lin.	019 → 88	
		Sensor limits	LRL sensor	101 → 88
			URL sensor	102 → 88
		Sensor trim	Lo trim measured	129 → 88

		Прямой доступ	Описание
Output	Current output	Hi trim measured	130 → 89
		Lo trim sensor	131 → 89
		Hi trim sensor	132 → 89
		Output current (только чтение)	054 → 89
		Output fail mode	190 → 89
		Get LRV (только для режима Pressure)	015 → 90
		Set LRV	013 → 90 168
		Get URV (только для режима Pressure)	016 → 90
		Set URV	014 → 91 169
Communication	Manufacturer ID	103	
	Device type code	104	→ 92
Diagnosis	Diagnostic code	071	→ 92
	Last diag. code	072	→ 92
	Min. meas. press.	073	→ 92
	Max. meas. press.	074	→ 92
	Reset peakhold	161	→ 93
	Operating hours	162	→ 93
	Config. counter	100	→ 93
	Diagnostic list	Diagnostic 1	075 → 93
		Diagnostic 2	076 → 93
		Diagnostic 3	077 → 93
		Diagnostic 4	078 → 93
		Diagnostic 5	079 → 93
		Diagnostic 6	080 → 93
		Diagnostic 7	081 → 93
		Diagnostic 8	082 → 93
		Diagnostic 9	083 → 93
		Diagnostic 10	084 → 93
	Event logbook	Last diag. 1	085 → 94
		Last diag. 2	086 → 94
		Last diag. 3	087 → 94
		Last diag. 4	088 → 94
		Last diag. 5	089 → 94
		Last diag. 6	090 → 94
		Last diag. 7	091 → 94
		Last diag. 8	092 → 94
		Last diag. 9	093 → 94
		Last diag. 10	094 → 94
	Simulation	Simulation mode	112 → 94
		Sim. pressure	113 → 95

		Прямой доступ	Описание
	Sim. level	115	→  95
	Sim. current	117	→  95
	Sim. error no.	118	→  95

13 Описание параметров прибора



В настоящем разделе описаны параметры в порядке их расположения в меню управления Expert.

13.1 Expert → System

Operator code (021)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Эта функция используется для указания кода, которым можно заблокировать или разблокировать управление.
Пользовательский ввод	■ Для блокирования: введите число, не равное коду разблокирования (диапазон значений: 1–9999). ■ Для разблокирования: введите код разблокирования.
Примечание	На заводе устанавливается код разблокирования «0». Другой код разблокирования можно указать в параметре Code definition (023). Если код разблокирования забыт, его можно раскрыть, набрав последовательность цифр «5864».
Заводская настройка	0

13.2 Expert → System → Instrument info

Device tag (022)

Навигация	Setup → Extended setup → Device tag
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Ввод обозначения прибора (не более 32 буквенно-цифровых символов)

Serial number (096)

Доступ для записи	Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.
Описание	Отображение серийного номера прибора (11 буквенно-цифровых символов).

Firmware version (095)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение версии программного обеспечения.

Ext. order code (097)

Доступ для записи Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.

Описание Отображение расширенного кода заказа.

Заводская настройка Согласно заказанной конфигурации

Order code (098)

Навигация   Diagnosis → Instrument info → Order code

Доступ для записи Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.

Описание Отображение кода заказа.

Заводская настройка Согласно заказанной конфигурации

ENP version (099)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображается версия ENP
(ENP – электронная заводская табличка)

Electr.serial no (121)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение серийного номера главного модуля электроники (11 буквенно-цифровых символов).

Ser.no. sensor (122)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение серийного номера датчика (11 буквенно-цифровых символов).

13.3 Expert → System → Display

Language (000)

Навигация	  Главное меню → Language
Доступ для записи	Оператор/Техническое обслуживание/Эксперт
Описание	Выбор языка отображения меню на локальном дисплее.
Выбор	■ English ■ Другой язык (выбранный при оформлении заказа на прибор) ■ Возможно, третий язык (язык места изготовления)
Заводская настройка	English

Format 1st value (004)

Навигация	  Display/operat. → Format 1st value (004)
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Указание количества разрядов после десятичной точки для значения, отображаемого в основной строке.
Выбор	■ Auto ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ x.xxxxx
Заводская настройка	Auto

13.4 Expert → System → Management

Enter reset code (124)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
--------------------------	------------------------------------

Описание	Сброс параметров полностью или частично до заводских значений или конфигурации заказа путем ввода кода сброса, «Возврат к заводским настройкам (сброс)»→  40.
Заводская настройка	0

13.5 Expert → Measurement

Measuring mode (005)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения. ⚠ ОСТОРОЖНО Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой. ▶ Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
Выбор	■ Pressure ■ Level
Заводская настройка	Pressure или согласно заказанной конфигурации

13.6 Expert → Measurement → Basic setup

Pos. zero adjust (007) (прибор ячейки для измерения избыточного давления)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Pos. zero adjustment – разность между давлением в нулевой точке (установкой) и измеренным давлением не обязательно должна быть известна.
Пример	■ Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фнт с/кв дюйм) ■ Измеренное значение корректируется в параметре Pos. zero adjust с последующим выбором опции Confirm. Это означает, что существующее давление сопоставляется со значением 0,0. ■ Измеренное значение (после корректировки нулевой позиции) = 0,0 мбар ■ Значение тока также будет скорректировано.
Выбор	■ Confirm ■ Cancel
Заводская настройка	Cancel

Calib. offset (008) (датчики абсолютного давления)

Доступ для записи	Maintenance/Expert
Описание	Регулировка положения – необходимо знать разницу между установочной точкой и измеряемым давлением.
Пример	■ Измеренное значение = 982,2 мбар (14,73 фнт с/кв дюйм) ■ Измеряемое значение корректируется с помощью введенного значения (например, 2,2 мбар (0,033 фнт с/кв дюйм), посредством параметра меню Calib. offset. При этом с фактическим давлением будет сопоставлено значение 980,0 мбар (14,7 фнт с/кв дюйм). ■ Измеренное значение (после коррекции нулевого положения) = 980,0 мбар (14,7 фнт с/кв дюйм) ■ Значение тока также будет скорректировано.
Заводская настройка	0.0

Damping value (017)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert (Если DIP-переключатель Damping переведен в положение on.)
Описание	Ввод времени демпфирования (постоянной времени τ). Функция демпфирования определяет скорость, с которой измеряемое значение реагирует на изменение давления.
Диапазон ввода	0,0...999,0 s
Заводская настройка	2,0 или в соответствии со спецификацией заказа

Press. eng. unit (125)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выбор единицы измерения давления. При выборе новой единицы измерения давления все параметры, связанные с давлением, конвертируются и отображаются в новой системе.
Выбор	■ mbar, bar ■ mmH₂O, mH₂O ■ inH₂O, ftH₂O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm²

	V
Заводская настройка	mbar или bar, в зависимости от номинального диапазона измерения измерительной ячейки, либо согласно заказанной конфигурации.

Temp. eng. unit (126)

Доступ для записи	Maintenance/Expert
Описание	Выбор единицы измерения для значений температуры.
Выбор	■ °C ■ °F ■ K
Примечание	Эта настройка влияет на единицу измерения для параметра Sensor temp.
Заводская настройка	°C

Sensor temp. (110)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение текущей температуры, измеренной в измерительной ячейке. Эта температура может отличаться от рабочей температуры.

13.7 Expert → Measurement → Pressure

Set LRV (013)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Установка нижнего предела диапазона – в отсутствие контрольного давления. Ввод значения давления для минимального значения тока (4 мА).
Заводская настройка	0,0 или в соответствии с условиями заказа.

Set URV (014)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
--------------------------	-----------------------------

Описание Установка верхнего предела диапазона – в отсутствие контрольного давления. Ввод значения давления для максимального значения тока (20 мА).

Заводская настройка Верхний предел диапазона либо согласно спецификациям заказа

Meas. pressure (020)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение измеряемого давления после повторной калибровки датчика, регулировки положения и демпфирования.

Sensor pressure (109)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение измеряемого давления до согласования датчика и регулировки положения.

Скорректир.давл. (172)

Навигация   «Настройка» → «Скорректир.давл.»

Доступ для записи Оператор/Техническое обслуживание/Эксперт

Описание Индикация измеренного давления после подстройки шкалы и регулировки положения.

Примечание Если это значение не равно «0», то для него можно установить значение «0» с помощью регулировки положения.

Pressure af. damp (111)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение измеряемого давления после согласования датчика, регулировки положения и демпфирования.

13.8 Expert → Measurement → Level

Unit before lin. (025)

Описание	Выбор единицы измерения для отображения измеренного значения уровня .
Примечание	Выбранная единица измерения служит только для описания измеренного значения, то есть при выборе новой единицы измерения для вывода преобразование измеренного значения не происходит.
Пример	■ Текущее измеренное значение: 0,3 ft ■ Новая единица измерения для вывода: m ■ Новое измеренное значение: 0,3 m
Выбор	■ % ■ mm, cm, m ■ ft, inch ■ m³, in³ ■ l, hl ■ ft³ ■ gal, lgal ■ kg, t ■ lb
Заводская настройка	%

Calibration mode (027)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выбор режима калибровки.
Выбор	■ Wet Калибровка «мокрого» типа осуществляется заполнением и опорожнением резервуара. Если речь идет о двух различных уровнях, уровень, объем, масса или процентное значение сопоставляется с давлением, измеряемым в настоящее время (параметры Empty calib. и Full calib.). ■ Dry Калибровка «сухого» типа выполняется на теоретической основе. Для такой калибровки необходимо указать две пары значений «давление-уровень» с помощью следующих параметров: Empty calib., Empty pressure, Full calib., Full pressure.
Заводская настройка	Wet

Empty calib. (028)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
-------------------	-----------------------------

Описание	Ввод выходного значения для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Используется единица измерения, заданная параметром Output unit.
Примечание	■ В случае калибровки «мокрого» типа соответствующий уровень (пустой или частично заполненный резервуар) должен быть фактически в наличии. Соответствующее давление автоматически регистрируется прибором. ■ В случае калибровки «сухого» типа фактическое наличие соответствующего уровня (пустого резервуара) не обязательно. Соответствующее давление при измерении уровня в режиме In pressure следует указать с помощью параметра Empty pressure.
Заводская настройка	0.0

Empty pressure (29)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Ввод значения давления для нижней точки калибровки (пустой резервуар). См. также описание параметра Empty calib.
Предварительное условие	■ Level selection = In pressure ■ Calibration mode = Dry -> ввод ■ Calibration mode = Wet -> отображение
Заводская настройка	0.0

Full calib. (031)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Ввод выходного значения для верхней точки калибровки (заполненный резервуар). Используется единица измерения, заданная параметром Output unit.
Примечание	■ В случае калибровки «мокрого» типа соответствующий уровень (полный или частично заполненный резервуар) должен быть фактически в наличии. Соответствующее давление автоматически регистрируется прибором. ■ В случае калибровки «сухого» типа фактическое наличие соответствующего уровня (полного резервуара) не обязательно. Соответствующее давление при измерении уровня в режиме In pressure следует указать с помощью параметра Full pressure.
Заводская настройка	100.0

Full pressure (032)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
--------------------------	-----------------------------

Описание	Ввод значения давления для верхней точки калибровки (заполненный резервуар). См. также описание параметра Full calib.
Предварительное условие	■ Level selection – In pressure ■ Calibration mode – Dry -> ввод ■ Calibration mode – Wet -> отображение
Заводская настройка	Верхний предел диапазона (URL) для модуля измерительной ячейки

Level before lin. (019)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение значения уровня до линеаризации.

13.9 Expert → Measurement → Sensor limits

LRL sensor (101)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение нижнего предела диапазона для измерительной ячейки.

URL sensor (102)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение верхнего предела диапазона для измерительной ячейки.

13.10 Expert → Measurement → Sensor trim

Lo trim measured (129)

Доступ для записи	Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.
Описание	Отображение эталонного давления, которое должно быть принято для нижней точки калибровки.

Hi trim measured (130)

Доступ для записи	Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.
Описание	Отображение эталонного давления, которое должно быть принято для верхней точки калибровки.

Lo trim sensor (131)

Описание	Перекалибровка датчика путем ввода целевого давления при одновременном и автоматическом принятии эталонного давления для нижней точки калибровки.
-----------------	---

Hi trim sensor (132)

Описание	Перекалибровка датчика путем ввода целевого давления при одновременном и автоматическом принятии эталонного давления для верхней точки калибровки.
-----------------	--

13.11 Expert → Output → Current output**Current output 054**

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Отображение текущего значения тока.

Output fail mode (190)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Выбор режима Output fail. В случае вывода аварийного сигнала выдается ток, значение которого устанавливается с помощью этого параметра.
Варианты выбора	■ Max: возможна настройка в диапазоне 21–23 мА. См. также описание параметра High alarm curr. ■ Hold: удерживается последнее измеренное значение. ■ Min: 3,6 мА

Заводская настройка Max (22 mA)

Get URV (режим измерения Pressure) (015)

Доступ для записи Operators/Service engineers/Expert

Описание Установка верхнего предела диапазона: на прибор воздействует контрольное давление. Значение давления, воздействующего на прибор, сопоставляется с максимальным значением тока (20 mA). При выборе варианта Confirm происходит сопоставление максимального значения тока с фактическим значением давления.

Предварительное условие Режим измерения Pressure

Варианты выбора

- Cancel
- Confirm

Заводская настройка Cancel

Set LRV (013, 168)

Доступ для записи Operator/Service engineer/Expert

Описание Установка значения давления, уровня или содержимого для минимального значения тока (4 mA).

Заводская настройка

- 0.0 % – в режиме измерения Level
- 0.0 mbar/bar или согласно данным заказа – в режиме измерения Pressure
- 0.0 m³/h – в режиме измерения Flow

Get URV (режим измерения Pressure) (016)

Доступ для записи Operators/Service engineers/Expert

Описание Установка верхнего предела диапазона: на прибор воздействует контрольное давление. Значение давления, воздействующего на прибор, сопоставляется с максимальным значением тока (20 mA). При выборе варианта Confirm происходит сопоставление максимального значения тока с фактическим значением давления.

Предварительное условие Режим измерения Pressure

Варианты выбора

- Cancel
- Confirm

Заводская настройка Cancel

Set URV (014, 169)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Установка значения давления, уровня или содержимого для максимального значения тока (20 мА).
Заводская настройка	■ 100.0 % – в режиме измерения Level ■ ВПИ для датчика или согласно данным заказа – в режиме измерения Pressure ■ 3600 m³/h – в режиме измерения Flow

13.12 Expert → Communication

Device type code (104)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Cerabar M – 0x9219
Deltapilot M – 0x9123

13.13 Expert → Diagnosis

Diagnostic code (071)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение диагностического сообщения с наивысшим приоритетом из тех, которые активны в настоящее время.

Last diag. code (072)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение последнего квитированного диагностического сообщения.

Примечание

- Цифровая связь: отображается последнее сообщение.
- Параметр Reset logbook используется для сброса всех сообщений, просматриваемых с помощью параметра Last diag. code.

Min. meas. press. (073)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение наиболее низкого измеренного значения давления (индикатор пиковых значений). Можно сбросить этот индикатор при помощи параметра Reset peakhold.

Max. meas. press. (074)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание	Отображение наиболее высокого измеренного значения давления (индикатор пиковых значений). Можно сбросить этот индикатор при помощи параметра Reset peakhold.
-----------------	--

Reset peakhold (161)

Доступ для записи	Service engineers/Expert
Описание	С помощью этого параметра можно сбросить индикаторы Min. meas. press. и Max. meas. press.
Варианты выбора	■ Cancel ■ Confirm
Заводская настройка	Cancel

Operating hours (162)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение времени (в часах), отработанного прибором. Этот параметр невозможно обнулить.

Config. counter (100)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Отображение счетчика конфигурации. Значение счетчика обновляется при каждом изменении параметра или группы. Счетчик увеличивается до 65535, затем обнуляется.

13.14 Expert → Diagnosis → Diagnostic list

Diagnostic 1 (075)
 Diagnostic 2 (076)
 Diagnostic 3 (077)
 Diagnostic 4 (078)
 Diagnostic 5 (079)
 Diagnostic 6 (080)
 Diagnostic 7 (081)
 Diagnostic 8 (082)
 Diagnostic 9 (083)
 Diagnostic 10 (084)

Навигация
 Diagnosis → Diagnostic list
Доступ для записи

Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание

Этот параметр содержит не более десяти диагностических сообщений, которые в настоящее время ожидают рассмотрения и располагаются в порядке приоритета.

13.15 Expert → Diagnosis → Event logbook

Last diag. 1 (085)
 Last diag. 2 (086)
 Last diag. 3 (087)
 Last diag. 4 (088)
 Last diag. 5 (089)
 Last diag. 6 (090)
 Last diag. 7 (091)
 Last diag. 8 (092)
 Last diag. 9 (093)
 Last diag. 10 (094)

Навигация
 Diagnosis → Event logbook
Доступ для записи

Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание

Этот параметр содержит 10 последних диагностических сообщений, которые были квитируются. Эти сообщения могут быть сброшены с помощью параметра Reset logbook.
 Ошибки, произошедшие несколько раз, отображаются только один раз.

13.16 Expert → Diagnosis → Simulation

Simulation mode (112)

Доступ для записи

Operator/Maintenance/Expert

Описание

Активация моделирования и выбор его режима. При изменении режим измерения или при перезапуске прибора любое действующее моделирование прекращается.

Выбор

- None
- Pressure → см. настоящую таблицу, параметр Sim. pressure
- Level → см. настоящую таблицу, параметр Sim. level
- Tank content → см. настоящую таблицу, параметр Sim. tank cont.
- Alarm/warning → см. настоящую таблицу, параметр Sim. error no.

Заводская настройка

None

Sim. pressure (113)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Ввод моделируемого значения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Simulation mode = Pressure
Значение при включении	Текущее значение измеряемого давления

Sim. level (115)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Ввод моделируемого значения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Measuring mode = Level и Simulation mode = Level

Sim. current (117)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Ввод моделируемого значения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Simulation mode = Current value
Заводская настройка	Actual current value

Sim. error no. (118)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Ввод номера диагностического сообщения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Simulation mode = Alarm/warning
Значение при включении	484 (моделирование активно)

13.17 Резервирование или дублирование данных прибора

Прибор не оснащен модулем памяти. Однако при наличии управляющей программы, основанной на технологии FDT (например, FieldCare), можно реализовать перечисленные ниже функции.

- Сохранение и восстановление конфигурационных данных
- Дублирование конфигурации приборов
- Перенос всех необходимых параметров во время замены электронных вставок
- Механизм основан на технологии IO-Link Data Storage

Более подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации управляющей программы FieldCare.

14 Технические характеристики

14.1 Характеристики давления

⚠ ОСТОРОЖНО

Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из выбранных компонентов (присоединения к процессу, опциональных компонентов или аксессуаров).

- ▶ Используйте измерительный прибор только в рамках предписанных пределов для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД указано на заводской табличке. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может действовать на прибор в течение неограниченного времени. Обратите внимание на зависимость МРД от температуры. Значения давления, допустимые при более высокой температуре для фланцев, см. в стандартах EN 1092-1 (с учетом температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 сгруппированы в соответствии со стандартом EN 1092-1; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (в каждом случае действует новейшая версия стандарта). Данные МРД, которые отличаются от этих правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.
- ▶ Предельное избыточное давление — это максимальное давление, которому можно подвергать прибор во время испытания. Это давление превышает максимальное рабочее давление на определенный коэффициент. Значения относятся к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора.
- ▶ При таком сочетании диапазонов измерительной ячейки и присоединения к процессу, при котором предел избыточного давления (ПИД) присоединения к процессу составляет меньше номинального значения для измерительной ячейки, на заводе-изготовителе прибор настраивается не больше чем на значение ПИД присоединения к процессу. Если предполагается использование полного диапазона измерительной ячейки, выберите присоединение к процессу с более высоким значением ПИД.
- ▶ При работе в кислородной среде не допускается превышение значений $p_{\max}$ и $T_{\max}$, установленных для работы в кислородной среде.
- ▶ Приборы с керамической мембраной: не допускайте паровых ударов! Паровые удары могут вызвать дрейф нулевой точки. Рекомендация: после очистки методом SIP на мембране могут сохраняться остатки среды (например, конденсат или капли воды), что приводит к местным паровым ударам при последующей очистке паром. На практике для успешного предотвращения паровых ударов достаточно высушить мембрану (например, удалив избыточную влагу путем продувки).

14.1.1 Разрушающее давление

Прибор	Диапазон измерения	Разрушающее давление
RMP51 ¹⁾	400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)...10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
	40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	250 бар (3 625 фунт/кв. дюйм)
	100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	1 000 бар (14 500 фунт/кв. дюйм)
	400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	2 000 бар (29 000 фунт/кв. дюйм)

- 1) Исключая прибор RMP55 с установленной системой разделительной диафрагмы, прибор RMC51 с керамической мембраной и присоединением к процессу с универсальным переходником.

14.2 Дополнительные технические характеристики

Технические характеристики приведены в техническом описании прибора Cerabar M TI00436P / Deltapilot M TI00437P.

Алфавитный указатель

Б

Безопасность изделия 10

Д

Декларация соответствия 10

Диагностика

Символы 67

Диагностические события 67

Диагностическое событие 67

Диагностическое сообщение 67

З

Заводская табличка 11

Запасные части 74

Заводская табличка 74

И

Использование измерительного прибора

Использование не по назначению 9

Пограничные ситуации 9

см. Назначение

К

Конфигурирование измерения уровня 57

Л

Локальный дисплей

см. В аварийном состоянии

см. Диагностическое сообщение

М

Маркировка CE (декларация соответствия) 10

Меню

Обзор 76

Описание параметра 79

Меню управления

Обзор 76

Описание параметра 79

Н

Назначение 9

Настройка единицы измерения давления 55

Настройка измерения давления 62

Настройка измерения уровня 57

Настройка режима измерения 55

Настройка языка 55

О

Очистка 66

Очистка наружной поверхности 66

П

Принцип ремонта 74

С

Сигналы состояния 67

Скорректир.давл. (172) 56, 85

Т

Текст сообщения о событии 67

Техника безопасности на рабочем месте 9

Техническое обслуживание 66

Требования к работе персонала 9

У

Указания по технике безопасности

Основные 9

Э

Эксплуатационная безопасность 9

С

Calib. offset (008) (датчики абсолютного давления) 83

Calibration mode (027) 86

Config. counter (100) 93

Д

Damping value (017) 83

Device tag (022) 79

Device type code (104) 92

Diagnostic 1 (075) 93

Diagnostic 2 (076) 93

Diagnostic 3 (077) 93

Diagnostic 4 (078) 93

Diagnostic 5 (079) 93

Diagnostic 6 (080) 93

Diagnostic 7 (081) 93

Diagnostic 8 (082) 93

Diagnostic 9 (083) 93

Diagnostic 10 (084) 93

Diagnostic code (071) 92

Е

Electr.serial no (121) 80

Empty calib. (028) 86

Empty pressure (29) 87

ENP version (099) 80

Enter reset code (124) 81

Ext. order code (097) 80

Ф

Firmware version (095) 79

Format 1st value (004) 81

Full calib. (031) 87

Full pressure (032) 87

Г

Get URV (режим измерения Pressure) (015) 90

Get URV (режим измерения Pressure) (016) 90

Н

Hi trim measured (130) 89

Hi trim sensor (132) 89

L

Last diag. 1 (085)	94
Last diag. 2 (086)	94
Last diag. 3 (087)	94
Last diag. 4 (088)	94
Last diag. 5 (089)	94
Last diag. 6 (090)	94
Last diag. 7 (091)	94
Last diag. 8 (092)	94
Last diag. 9 (093)	94
Last diag. 10 (094)	94
Last diag. code (072)	92
Level before lin. (019)	88
Lo trim measured (129)	88
Lo trim sensor (131)	89
LRL sensor (101)	88

M

Max. meas. press. (074)	92
Meas. pressure (020)	85
Measuring mode (005)	55, 82
Min. meas. press. (073)	92

O

Operating hours (162)	93
Operator code (021)	40, 71, 79
Order code (098)	80
Output current (054)	89
Output fail mode (051)/(190)	71
Output fail mode (190)	89

P

Pos. zero adjust (007) (прибор Deltabar M и ячейки для измерения избыточного давления)	56, 82
Pos. zero adjust (007) (ячейки для измерения избыточного давления)	57
Press. eng. unit (125)	56, 83
Pressure af. damp (111)	85

R

Reset peakhold (161)	93
----------------------------	----

S

Sensor pressure (109)	85
Sensor temp. (110)	84
Ser.no. sensor (122)	80
Serial number (096)	79
Set LRV (013, 168)	90
Set LRV (013)	84
Set URV (014, 169)	91
Set URV (014)	84
Sim. current (117)	95
Sim. error no. (118)	95
Sim. level (115)	95
Sim. pressure (113)	95
Simulation mode (112)	94

T

Temp. eng. unit (126)	84
-----------------------------	----

U

Unit before lin. (025)	86
URL sensor (102)	88

W

W@M Device Viewer	74
-------------------------	----



www.addresses.endress.com
